إبراهيم مرزوق

مَوسُوعَة الطِّباعَةِ على الأسطح المختلفة

الحرير . القماش . الزجاج
الجلد . الخشب . السيراميك
مع مئات التصميمات الطباعية المميزة



مَوسُوعَة الطِّبَاعَةِ على الأسطح المختلفة

الحرير • القماش • الزجاج
الجلد • الخشب • السيراميك
مع مئات التصميمات الطباعية المميزة

إبراهيم مرزوق



اسم الكتاب

موسوعة الطباعة
على الأسطح المختلفة

اسم المؤلف

إبراهيم مرزوق

رقم الإيداع
٢٠٠٣/١٦٢٥٧
977 - 277 - 317 - 1

تصميم الغلاف

إبراهيم محمد

دار الطلائع

للنشر والتوزيع والتصدير

٥٩ شارع عبد الحكيم الرفاعي - مدينة نصر - القاهرة
تليفون: ٢٧٤٤٦٤٢ - ٦٣٨٩٣٧٢(٢٠٢) فاكس : ٦٣٨٠٤٨٣(٢٠٢)
Web site : www.altalae.com E-mail : info@altalae.com

طبع بمطابع ابن سينا بالقاهرة ت : ٣٢٠٩٧٢٨ فاكس : ٦٣٨٠٤٨٣

مقدمة

الطباعة فرع مهم من فروع الفنون الجميلة التى من خلالها يمكننا أن نزين جدران منازلنا ونزخرف ملابسنا .. ومع تطور الطباعة الحديثة نستطيع أن نعرف مدى أهمية الطباعة .. لما فيها من لمسة فنية واضحة .. وهناك فرع من فروع الطباعة يجب أن نهتم به وهو الطباعة اليدوية .. وذلك لأن أدواته متاحة لدينا جميعاً فيمكن لسيدة المنزل أن تقوم بعمل تصميمات بديعة لإضافة لمسات جمالية إلى منزلها .. كما يمكن للهاوى أن ينمّى هوايته في الطباعة اليدوية، ومن خلالها يمكنه أن يسوّق أعماله وتكون مصدراً للرزق بالنسبة له .

من هذا المنطلق فكرنا فى إصدار هذا الكتاب الذى يساعد ويخدم الهاوى ، فسوف نتطرق لطرق الطباعة المختلفة مع نبذة مختصرة عن تاريخ الطباعة والورق والأسطح المختلفة .. كذلك طرق الطباعة الميكانيكية للطبع على الحرير والقماش والزجاج وغيرها من أساليب الطباعة .. مع عرض مئات من التصميمات المبتكرة التى تصلح للتنفيذ سواء بالطرق الميكانيكية أو بالطرق اليدوية كما يوجد فى نهاية الكتاب مجموعة كبيرة من التصميمات الهندسية التى تصلح للرسم على السيراميك والزجاج أو طباعتها فى وسائل الدعاية والإعلان أو أشغال الإبرة .. ويمكن للمبتدئ اختيار ما يستطيع تنفيذه بسهولة .. مع الرجاء أن تتم الفائدة المرجوة من هذا الكتاب بما يحمله من تصميمات مميزة .

إبراهيم مرزوق

** الطباعة وأهميتها فى حياتنا **

** لاشك أن للطباعة أهمية كبيرة أثرت فى حياتنا تأثيراً كبيراً .. فالطباعة هى بداية التقدم والتطور الهائل الذى بلغته البشرية .. فقد جعلت العلوم والفنون والآداب متداولة بين الناس ويسر لها إمكانية الانتشار فى أى مكان على الأرض .. فاستطاع بذلك العلماء والباحثون مواصلة البحث والإضافة إلى ما خلّفه لهم من سبقوهم من كشوف واختراعات وأبحاث .

ونحن لا يمكننا أن نتصوّر الحياة بدون اختراع الطباعة .. فالطباعة كانت ولا تزال هى الشعاع الذى أنار للبشرية طريقها .. فعن طريقها قرأنا التاريخ وحياة الأولين وأمجادهم من علوم وآداب وفنون بما سجلوه وطبعوه لنا على آثارهم .. وعن طريق الطباعة أيضا تعرفنا على أعلام الرجال الذين نسجوا بجهودهم وعرقهم ودمائهم نسيج الحياة ..

• ما هى الطباعة ؟!

* تعنى كلمة طباعة فى اللغة «ترك أثر لمؤثر ما على أى من السطوح أو المجسمات المختلفة» .

ويسجل التاريخ هذا المعنى لكلمة الطباعة حينما وجد الإنسان نفسه فى حاجة إلى تسجيل الكلمات التى ينطق بها وهذا جعله يفكر فى اختراع الكتابة ثم اختراع الوسيلة المناسبة لتسجيلها .. ثم أخذت الوسائل التسجيلية تتطور إلى أن اخترعت الطرق الطباعية الحديثة .. وأصبحت الطباعة تعرف بأنها الفن والعلم الذى يمكن عن طريقهما معاً نقل الحروف والرسوم والصور .. ولذلك فلابد أن تتوافر أربعة عوامل أساسية وهى :

١ - السطح الذى سيتم الطبع عليه سواء كان ورقًا أو معدنًا أو خشبا أو زجاجًا أو سيراميكا أو قماشاً أو حريراً أو أىّ سطحٍ آخر ..

٢- التصميمات التى نقوم بطبعها أو الحروف أو الصور المراد طباعتها .

٣- الحبر الطباعى الخاص بالخامة المستخدمة فى الطباعة وهى الوسيلة لنقل الرسوم أو الحروف من السطح الطباعى إلى السطح المراد الطبع عليه .

٤- وسيلة الطبع .. وهى الماكينات فى الطباعة الميكانيكية أو الخامات الخاصة التى سيتم بواسطتها الطباعة اليدوية .

** ولإتمام عملية الطباعة الميكانيكية لابد من عدة عمليات مختلفة بجانب الطباعة ، مثل إعداد الأصول الطباعية وعمليات التصوير وتحضير الأسطح الطباعية وبعد عملية الطبع تبدأ عمليات التجليد والتغليف فى حالة طباعة الكتب والمجلات .

• تاريخ الكتابة وطرق تسجيل المعرفة

* لابد لنا عند الحديث عن الطباعة أن نتحدث عن تاريخ الكتابة وتسجيل الرسوم على مر العصور ..

فقد بدأت الكتابة فى العصر البدائى بسيطة تعتمد على الرموز البدائية ، ويتضح ذلك من الآثار التى تركها لنا أجدادنا والتى زينت بالنقوش والرسوم ..

وكان المصريون القدماء أول من سجل الأفكار وإن كانت على شكل رسوم ورموز بدائية .

بعد ذلك استخدم السومريون طريقة خاصة للتسجيل بعد اكتشافهم للألواح الخزفية .. وقد امتاز السومريون بطريقتهم المبتكرة فى الكتابة وطريقة تسجيلها .. وتتلخص الطريقة التى عرفت باسم «المسمارية» بأن يجهز عجينة لصنع الألواح التى سوف يكتب عليها ثم الكتابة باستخدام جسم صلب وتكون الكتابة على وجه واحد فقط ثم تعريض اللوح لأشعة الشمس ..

وكان للكتابة المصرية القديمة شأن عظيم فى تطوير عملية الكتابة .. فمن خلالهم تم إعداد أوراق البردى للكتابة والتدوين عليها بدلاً من الألواح الخزفية

.. ومن هنا بدأت فكرة اختـراع الورق إلى أن تطور وأصبح على الشكل الذى نراه الآن .. ومن بعد اكتشاف طريقة إعداد أوراق البردي للتدوين عليها أخذ وجه الحياة فى مصر القديمة فى التطور ، فظهرت عندهم عملية نسخ الكتب وتداولها للقراءة ..

• طريقة صنع ورق البردى يدوياً

* كان العمال يقتلعون نبات البردى من المستنقعات من سيقانة ويتم ربطها على هيئة حزم لإمكان نقلها إلى المخازن ثم ينزع الغلاف الخارجى للساق ويقطع الجسم الرخو الداخلى إلى شرائح رقيقة حيث توضع جنباً إلى جنب على أن تغطى حواف القطع بعضها البعض وتوضع فوقها مجموعة أخرى من الشرائح متعامدة على الطبقة السفلى ثم يضغط على الطبقتين معاً ثم يطرق عليها بمطارق خشبية بعد وضع سطح مستو على سيقان البردى فتخرج من الشرائح عصارة تكفى لزوجتها لأن تلصق الطبقتين معاً .. وأثناء هذه العملية كان يقوم العمال بترطيب تلك الشرائح بالماء ، مع وضع قطع من القماش مبللة أعلى وأسفل الشرائح لتمتص العصارة الزائدة .. وبعد تمام الاندماج تترك لتجف وبذلك يمكن استخدامها كخامة للكتابة عليها .

** أما الفينيقيون فقد اخترعوا طريقة أخرى للكتابة ولتسجيل رسومهم وأفكارهم .. وهذه الطريقة تتمثل فى استخدامها للألواح الخشبية وذلك بتغطية هذه الألواح الخشبية بطبقة رقيقة من الشمع واستخدام أى آلة حادة من المعدن للكتابة عليه .. وبذلك تظهر معالم الخطوط والرسوم المحفورة على لوح الخشب المغطى بالشمع ..

ومع تطور الزمن بدأت طريقة أخرى لتسجيل الكتابة والرسوم ، وهذه الطريقة هى طريقة «الرق» وهى لفائف الكتب ذات الصفحات من الرق المستقل .

والرق يصنع من الجلد سـواء جلود الأغنام أو الماعـز صـغـيـر السن ومقاساتهاحوالى ٢٥×٤٥ سم ..

* ثم ظهرت بعد ذلك الكتابة اليونانية وفيها استخدم طريقة جديدة فى الكتابة إذ إنهم كانوا يكتبون فى الاتجاهين «اليمين والشمال» .. فكانوا يبدأون السطر الأول من اليمين ثم يبدأون السطر الثانى من اليسار ، حيث ينتهى السطر الأول وهكذا .. وكانت تسمى (بحركة الثور) ولكن بعد فترة تخلى الإغريق عن هذه الطريقة .. وأصبح المتبع أن تكتب الحروف من اليسار إلى اليمين وكانت وسيلتهم فى التسجيل بين الألواح الخشبية المغطاة بالشمع وأيضا استعمال أوراق البردى .

* ثم ظهرت بعد ذلك الأبجدية العربية .. وقد ساهمت فى تطوير الكتابة واشتق منها الخط الكوفى ثم اشتقت منه الكتابة العربية .. وظلت الخطوط تتنوع حتى ظهرت أشهر أنواع الخطوط العربية المعروفة وهى النسخ والرقعة والثلث والديوانى والفارسى .. وقد استخدم العرب صحائف الرق حيث سجلت عليه كثير من الأحداث خاصة : القرآن الكريم ، كما استخدموا القوالب الخشبية وقطع الفخار والجدران والأحجار ..

* كما بدأت الكتابة الصينية كغيرها من الكتابات القديمة على شكل رموز وصور وقد مرت بعدة تطورات إلى أن وصلت إلى ما هى عليه الآن .. وكان الوسيط المستعمل فى التدوين هى شرائح من سيقان الخيزران وكان عرض الشريحة لا يتسع لأكثر من رمز كتابى واحد ، ولذلك كانت كتاباتهم تسجل من أعلى إلى أسفل . ولقد ظل الصينيون يكتبون من أعلى إلى أسفل دون تغيير حتى بعد اختراع الورق .. ثم استبدلوا شرائح الخيزران بالحرير كوسيط جديد لأنه أسهل وأخف فى الحمل .. ثم ظلت التجارب إلى أن تم تصنيع الورق من لحاء الشجر وبعض الحشائش بجانب استعمالهم للقوالب الخزفية والقوالب الخشبية .

* وقد ظلت طريقة الطباعة بواسطة القوالب الخشبية حتى عام ١٠٤١م هى أفضل الطرق لطبع وتسجيل الصور والرسوم والكلمات ، حيث اقتصرت فيما بعد على طبع الصور والرسوم وذلك لظهور طريقة أخرى حديثة لطبع الكلمات والحروف .

* وفى أوائل القرن السادس عشر قدم بعض المهتمين بالطباعة طريقة أخرى سميت «بالطباعة من الأسطح الغائرة» وبدأت هذه الطريقة بحفر خطوط الرسم يدوياً على المعدن بحيث تكون غائرة وذلك بواسطة إبرة من الصلب ، وأطلق على هذه الطريقة اسم «الحفر الجاف» ثم تطورت إلى استعمال الأحماض وسميت «الحفر بالأحماض» وظل التطور إلى أن وصلت الطباعة لنتائج مبهرة والتى نشهدها فى وقتنا الحالى .

• نبذة عن تطور الورق :

منذ أن بدأت الحياة تدب على الأرض وجد الإنسان نفسه فى حاجة إلى تسجيل الكلمات التى ينطق بها .. وهذا جعله يفكر فى اختراع الكتابة ثم فى اختراع الوسيط الملائم والطريقة المناسبة لتسجيلها . ولاشك فى أن إنسان العصر البدائى هو أول من مارس عملية الكتابة والرسم .. فهو أول من سجل أفكاره على شكل رسوم ورموز بدائية على جدران الكهوف .. ونحن إذا نظرنا إلى أدوات الكتابة والطباعة المستخدمة اليوم ، مثل الورق والأقلام والأحبار المعروفة والمتداولة فى جميع أنحاء العالم .. فجميعها متداولة ومتاحة لكل إنسان وهذا الوضع كان مختلفا تماماً عما كان الحال عليه فى العصور الماضية قبل اختراع الورق .

فبين المحاولات الأولى المضنية لنقش جملة على سطح الحجر فى العصر البدائى فى يوم كامل وبين طبع صفحة على الورق أو أى سطح آخر فى بضع ثوان طريق طويل ظلت البشرية تسير فيه من مرحلة إلى مرحلة ..

فقد ترك لنا أجدادنا الأوائل ملايين من النقوش محفورة أو مطبوعةعلى ألواح الخشب والحجر وعلى الأوانى التى تبين لنا مراحل تطور الرسم والطباعة والنقش على الأسطح المختلفة ..

ولتطور الطباعة عدة عوامل أهمها تطور صناعة الورق فى عصرنا الحديث .. إذ أنه قد سهّل عملية الطباعة عليه ، ومن خلالها قدم الفنان كل ما لديه من إبداعات .

• الورق وأهميته فى الطباعة :

* للورق أهمية كبرى فى تنفيذ التصميم المراد طبعه .. فلولا الورق لما خرج كثير من إبداع الفنان للنور .. فالفخار والخشب والمعدن أسطح تصلح للطباعة عليها إلاَّ أنه من الصعب تنفيذ كل التصميمات عليها .. فكان لابد من الورق كسطح أساسى فى عملية الطباعة ..

والورق عبارة عن مجموعة من الفتائل المتداخلة من ألياف السليولوز النباتية والتى نشاهدها بسهولة إذا قمنا بتمزيق قطعة من الورق ، إذ تظهر الألياف مثل الشعيرات الصغيرة على حافتى الورقة الممزقة ..

ومادة السليولوز هى مادة كيميائية من المواد الكربوهيدراتية التى تكوِّن الأجزاء المقومة وجدران الخلايا النباتية .. وعلى ذلك فإنه يستخدم بكثرة فى صناعة الورق ثلاثة أنواع من السليولوز : النوع الأول ينتج من القطن ، والثانى من الكتان والخشب ، والثالث من الخيزران والبوص ..

ويعتبر لب الخشب هو الخامة الرئيسية لصناعة الورق فى العالم كخشب الغابات والمخلفات الزراعية كالقش ومصاصة القصب والحشائش وقش الأرز .. حيث يقطع وينقى هذا الخشب قبل استخدامه فى صناعة الورق .. وتصلح عجينة قش الأرز لصناعة ورق الطباعة والكتابة وتحتاج صناعة الورق بجانب المواد الأساسية إلى استخدام بعض المواد المكملة التى تدخل فى مكونات الورق لتكسبه خواص الاستخدام المطلوبة والمتنوعة .. وأهم هذه المواد هى : بودرة التلك والكاولين وسليكات الصوديوم ونشا الأرز .. كما يلزم مواد لتغطية السطح مثل حامض الخليك والبرافين .. وأيضا صباغات ملونة تضاف إلى عجينة الورق لتكسبه اللون المطلوب .. كذلك يلزم مواد للتبييض مثل هيدروكلوريد الكالسيوم .. ويلزم أيضا مواد أخرى تساعد على طبخ العجينة الورقية ، مثل حمض الكبريتيك وأكسيد الكالسيوم وكربونات الصوديوم والصودا الكاوية .

• كيف تتم صناعة الورق ؟!

* تتم صناعة الورق بطريقتين .. الأولى يدوية .. والثانية ميكانيكية ..

أولاً : صناعة الورق يدوياً :

* يتم تصنيع ورق الطباعة يدوياً بالخطوات التالية :

١- يتم تنظيف لب الشجر بمحلول الصودا الكاوية جيداً ..

٢- يغسل لب الشجر بالماء الساخن عدة مرات ويصفى ..

٣- ينقل لب الشجر إلى آلة الطحن ويتم تفتيته إلى قطع صغيرة مع إجراء عملية الغسيل بالماء أثناء التفتيت ..

٤- يضاف محلول التبييض (ثيوكبريتات الصوديوم) ثم تغسل ألياف لب الشجر جيداً بالماء من آثار محلول التبييض والمواد الكيميائية الأخرى ..

٥- تنقل ألياف لب الشجر إلى المضارب ويتم ضربها لمدة طويلة .

٦- يتم تخفيف العجينة وذلك بخلطها بالماء ..

٧- تصب العجينة فى القالب وهو على شكل هيكل خشبى مغطى بسلك ويكون مشدوداً بإحكام ومستوياً تماماً ..

٨- نقوم بإمالة القالب وهزه حتى نتخلّص من الكمية الزائدة من العجينة والماء..

٩- بعد ذلك تتم عملية الفرد - أو البسط - حيث ينقل الفرخ المبتل ويبسط على قطعة من اللباد ثم يوضع فى مكبس تحت ضغط حوالى طنين ..

١٠- يتم فصل اللباد عن أفرخ الورق ويتم تجفيفها بتعليق الأفرخ على أحبال، ثم تتم عملية التشطيب والفرز ليصبح بذلك أفرخ الورق مجهزة للتقطيع وذلك حسب المقاسات المطلوبة ..

ثانياً : صناعة الورق بالطرق الحديثة :

* تتم صناعة الورق بثلاث طرق لتحضير اللب أولاً .. الأولى طريقة ميكانيكية والثانية طريقة كيميائية والثالثة طريقة ميكانيكية كيميائية مشتركة ..

ويستخدم اللب الميكانيكى فى صناعةالأنواع الرخيصة من الورق التى تستخدم فى المطبوعات قصيرة الأمد ، مثل الصحف والمجلات لأن هذا النوع من الورق يتأثر بالعوامل الجوية ويتحول لونه الأبيض إلى اللون الأصفر القاتم .. ويحضر اللب الميكانيكى من خشب الأشجار بوسائل آلية ..

واللب الكيميائى يتكون من السليولوز النقى إذ يحضر هذا اللب من خشب أشجار الصنوبريات أو قش الأرز والبوص ..

• عملية صقل الورق

* تعتبر عملية صقل الورق ضرورية لعدم انتشار حبر الطباعة على سطح فرخ الورق ..

وتؤدى عملية صقل الورق إلى زيادة قوته ومتانته ، كما تعمل على تقليل شفافيته .. وبعد صقل الورق تتم عملية الحشو .. وهى عملية لزيادة وزن الورق وإكسابه بعض الخواص ، مثل بياض اللون وتحسين نعومة سطحه . وتستخدم فى عملية الحشو كبريتات الكالسيوم والباريوم وسليكات الألومنيوم .. كما يمكننا تلوين الورق وذلك بتلوين العجينة بصبغات حسب اللون المطلوب .

* * * * *

** أحبار الطباعة **

* عرفت الأحبار منذ عصر الدولة القديمة ، فقد استخدمها المصريون القدماء فى الكتابة والرسم منذ أواخر الألف الرابع قبل الميلاد .. كما استخدموا مواد ملونة أخرى من عصارات أو مستخلصات نباتية وحيوانية ومعدنية .. كنبات البلوط وخلاصة نبات عنب الذئب ذى اللون الأحمر .. وعصير الطبقة السطحية لبذرة الخوخ .. كما استخدموا ألوان أخرى من عمليات حرق نواة الخوخ أو حرق الكائنات البحرية كسمك الحبار ..

ويرجع الفضل للصينيين فى ابتكار طريقة محلول الصمغ لسناج المصابيح لإنتاج الحبر الأسود .. كذلك عرفوا الحبر الأحمر المصنوع من كبريتوز الزئبق.. واكتشافهم للأحبار كان من العوامل التى ساعدت على الطباعة والنسخ حيث كان الحبر الأسود من أصلح المواد للاستعمال فى القوالب الخشبية ..

ومنذ عدة قرون استعمل الإنسان أملاح الحديد القابلة للذوبان فى الماء كأحبار مع إضافة مستخلص من المواد القابضة القلوية إليها مثل التايننات ..

وفى أحيان أخرى استخدمت أملاح كبريتات الحديدوز مع كمية ضئيلة من حمض الخليك وحمض التانيك العضوى إلا أن الحبر الناتج كان متميزاً بلون باهت أو خفيف عند استعماله ..

وفى عام ١٩٥٤ م تمكن العالم الألمانى «جوتنبرج» من استخدام اختراعه للطباعة الميكانيكية .. واستعمل فى الطباعة الحبر الأسود المكون من خليط الورنيش مع زيت الكتان والسناج الكربونى الأسود مع عامل زيتى يتمثل فى زيت الكتان مع إضافة ورنيش راتنجى ليساعد على حفظ الحبر ، وأن يعطى درجة من اللمعان على سطح الورق عند طباعته .

ومع تطور الطباعة وتطلب السرعة فى الطباعة استعيض عن الورنيش

باستعمال زيوت معدنية فى صناعة الأحبار ، وهذه الزيوت لها خاصية سرعة الجفاف ..

كما استخدمت أكاسيد الأنتيمون وكبريتيد الزنك وكبريتات الباريوم مختلطة لتكوين حبر أبيض ناصع البياض .. وحبر الطباعة له قوام يشبه الطلاء .. ويتكون عادة من مواد ملونة مطحونة طحناً دقيقاً ومطحونة فى ورنيش زيتى ذى لزوجة مناسبة وثقل نوعى .. وتضاف إليها كميات من المواد المجففة ..

• أنواع أحبار الطباعة :

١- أحبار الصحف : ويجب أن تكون هذه الأحبار ذات قوام رفيع بحيث لا يسمح لها بأن تجف على ماكينة الطبع .

٢- أحبار طباعة الكتب : وهذا النوع من الأحبار يختلف تبعاً لنوع الورق المستخدم ، فالورق الماص تكون أحباره أكثر قوة فى تركيبها عن أحبار طباعة المجلات ..

٣- أحبار المجلات : تستخدم هذه الأحبار على ماكينات الطبع الدوارة ذات السرعات الأبطأ من ماكينات طبع الصحف ، ويكون قوامها أكثر ثقلاً من أحبار الصحف .

٤- أحبار طبع الهاف تون : تستخدم هذه الأحبار عموماً على الماكينات المسطحة التى تحتاج إلى أحبار لينة وذلك بسبب السرعة المحيطية العالية للسلندرات .

٥- أحبار الطبع لعمليات التشغيل الخفيفة : وتستخدم هذه الأحبار على الماكينات ذات الفرشة المسطحة ، وهى أحبار قصيرة وقوية فى قوامها وتجف ببطء عن طريق الامتصاص والتأكسد .

٦- الأحبار سريعة الجفاف : تستخدم هذه الأحبار لمنع انتقال الحبر من فرخ الورق المطبوع إلى الجانب الآخر لفرخ الورق .

٧- أحبار طباعة الأغلفة : مثل هذه الأحبار يتم تخفيفها عن طريق الجلتنة، أما الوسيط المستخدم فعادة ما يكون مزيجاً من الزيت والراتنج سريع الجفاف .

٨- الأحبار التى تجف بالرطوبة : وهو نوع جديد من أحبار الطباعة الهامة التى تستخدم مع أنواع معينة من الكرتون وعمليات تغليف الأغذية .. وهذا الحبر يعتمد على وجود الرطوبة لإتمام تجفيفه .

كيف تصنع حبر الطباعة بنفسك ؟!

* لكى تقوم بتصنيع حبر الطباعة بنفسك يلزمك المواد التالية :

١- مواد الخضاب الملونة .

٢- مواد الصبغات الملونة .

٣- المواد الوسيطة ، وهى : الزيوت - المذيبات - المخففات - الملدنات - المجففات - الراتينجات .

وطريقة تصنيع أحبار الطباعة تتم كما يلى :

١- أولاً نقوم بتحديد كميات المواد التى سيصنع منها الحبر .

٢- تجهيز مادة الخضاب الملونة بعد تنقيتها وتجفيفها .

٣- طحن مادة الخضاب مع المواد الأخرى داخل ماكينة الطحن .

٤- طهى المادة الوسيطة (الورنيش) .

٥- نقل الورنيش والمواد المطحونة كلها إلى ماكينة الخلط والعجن ، حيث تصبح على شكل عجينة متماسكة وخالية من الفقاقيع الهوائية .

٦- نقل العجينة بعد ذلك إلى ماكينة صحن الحبر التى تتكون من مجموعة أسطوانات معدنية لصحن العجينة عدة مرات إلى أن يصبح قوام الحبر غليظاً ثم يعبأ الحبر بعد ذلك فى العلب الخاصة به .

** وسائل النسخ والطباعة **

* وسائل الطباعة تنقسم إلى خمس طرق طباعية سواء كانت المطبوعات منفذة على المسطحات أو المجسمات والمستخدم فيها الورق والأقمشة والحرير والمعادن ومنتجات البلاستيك والزجاج والسيراميك والخزف والخشب وسواء كانت هذه المطبوعات منفذة بلون واحد أو بعدّة درجات من لون أو بعدة ألوان، ومهما اختلفت طبيعتها من حيث المساحة أو الخطوط أو درجات اللون أو الكثافة اللونية .. وكل طريقة لها طريقة يدوية وطريقة ميكانيكية ، والطرق الخمس هى :

١- الطباعة البارزة (طباعة الحروف) .

٢- الطباعة المستوية (الفوتوليثواوفست) .

٣- الطباعة الغائرة (الفوتوچرافيور) .

٤- الطباعة المسامية (السلك سكرين) .

٥- الطباعة الإليكتروستاتيكية .

* ولكل طريقة من هذه الطرق خواصها وتطبيقاتها الخاصة ومميزاتها وعيوبها..

١- الطباعة البارزة : هى الطريقة العملية للطباعة من الحروف المتفرقة والأسطح المحفورة أو المرسبة كهربياً ، وفى هذه الطريقة يعالج السطح الطباعى بأن يكون سطحاً ذا مستويين أحدهما بارز والآخر منخفض .. والمستوى البارز يكون هو الجزء الذى يعلق به الحبر الطباعى ، أما المستوى المنخفض فهى مناطق غير طباعية ولا يلمسها الحبر ، وعند إجراء عملية الطباعة ينتقل الحبر من المناطق البارزة إلى سطح الورق .. وتنقسم هذه العملية إلى طريقتين :

أ- الطريقة اليدوية : وقد استخدمت هذه الطريقة منذ قديم الزمن إلى وقتنا

هذا ، وهذه الطريقة لها العديد من الأشكال .. فيمكننا تنفيذها بالقوالب الخشبية وذلك بالحفر عليها .. أو بالحفر على المشمع أو قطع الكاوتشوك والمطاط .. أو بالحفر على قوالب الجص أو بالورق المقوى .

ب- الطريقة الميكانيكية : وتشمل الطرق الحديثة التى تستخدم للإنتاج الطباعى ذى الكميات الضخمة وتشمل الكليشهات الخطية والكليشهات الشبكية ..

وتستخدم الطباعة البارزة فى مجال طباعة الكتب والمجلات والصحف والبطاقات الإعلانية وطباعة خامات الديكور وطباعة المنسوجات .

٢- الطباعة المستوية (الفوتوليثو أوفست) : هى الطريقة العملية للطباعة من السطح المستوى ، وقد بنيت هذه الطريقة على استعمال مادتين لا تذوب إحداهما فى الأخرى وهما الماء والدهن مع استعمال حجر من نوع «الكلاهايم الكلسى» ..

فإذا وضعنا كمية من مادة دهنية على بعض مناطق من سطح حجر نظيف أملس كانت النتيجة استقبال هذه المناطق لحبر الطباعة وطردها للماء .. بينما الأخرى من سطح الحجر التى لم تتأثر بالمادة الدهنية تستبقى الرطوبة وترفض الحبر .. وإذا حبرنا سطح الحجر بواسطة أسطوانة محتوية على حبر دهنى .. وكان هذا السطح رطباً فإن الأجزاء التى جهزت سابقًا بالمادة الدهنية تجتذب الحبر وهى المناطق الطباعية ، وتظل الأجزاء الأخرى نظيفة وهى التى تمثل المناطق غير الطباعية .. ويطلق على هذه الطريقة عدة أسماء ، منها ، «الطباعة الكيميائية» و «زنكوغرافى» و «البولى أتوجرافى» و «طباعة الأوفست» ..

٣- الطباعة الغائرة (الفوتوجرافيور) : هى الطريقة العملية للطباعة من السطح الغائر ، وهذه الطريقة عكس الطباعة البارزة .. حيث تمثل المناطق الطباعية الأجزاء المخفضة ، وتمثل المناطق غير الطباعية الأجزاء البارزة من سطح، المعدن وتعتمد عملية الطبع على التحبير أولاً ثم قشط الحبر من المناطق البارزة ثم تجرى بعد ذلك عملية الطبع فعند تطابق سطح الورق مع سطح المعدن

يمتص الورق الحبر وبذلك تنتج طبعة محتوية على درجات لونية وتشتمل هذه الطريقة على طريقة يدوية وأخرى ميكانيكية ..

أ- الطريقة اليدوية : تعتبر هى الوسيلة الطباعية للصور والرسوم المحتوية على درجات ظلية مختلفة ، وهذه الطريقة يستخدمها فنانو الحفر كوسيلة لعمل عدة نسخ من أعمالهم الفنية .

ب- الطريقة الميكانيكية : هى طريقة حديثة متطورة تستخدم فى الإنتاج الطباعى ذى الكميات الضخمة .. وتعتبر طباعة الفوتوچرافيور بالطريقة الميكانيكية أهم الطرق الطباعية فى إنتاج المجلات المصورة ، وذلك لتميزها فى إنتاج صور مطبوعة خالية من التأثيرات الشبكية والمتمثلة فى عدم وضوح النقطة الشبكية للعين لدقتها .. كذلك فإن طباعة الروتوچرافيور شهيرة فى مجال المطبوعات ذات القيمة والسرية لصعوبة التزييف ، مثل العملات الورقية وطوابع البريد والشيكات ، كما تستعمل فى البطاقات الإعلانية اللاصقة وفى الشنط الورقية أو البلاستيكية وأغلفة الأغذية والمشروبات .

٤- **الطباعة المسامية (السلك سكرين)** : هى الطريقة العملية للطباعة بواسطة الشبكة الحريرية وتتلخص هذه الطريقة فى إعداد الشكل المطلوب طباعته يدوياً أو فوتوغرافياً بطريقة الاستنسل ، ويمثل السطح الطباعى نوع خاص من نسيج مسامى مصنوع من الحرير أو من نسيج معدنى ، ويغطى هذا النسيج فى المناطق غير الطباعية بوسيط غير منفذ من الورق والسليولوز أو الأفلام الفوتوغرافية الخاصة لهذه الطريقة .. وتمثل المناطق الطباعية أجزاء النسيج المسامية المنفذة للحبر الطباعى والخالية من الوسيط ، وتعتبر هذه الطريقة ذات طابع خاص حيث تستخدم للطباعة على السطوح المختلفة ، مثل ألواح الزجاج ومنتجات الخزف وأنواع الخشب والجلد والبلاستيك والتى لا يمكن الطباعة عليها بالطرق الطباعية الأخرى ، كذلك إمكانية الطباعة على المجسمات المختلفة فى الأحجام والأشكال ، مثل الزجاجات وغيرها .. وهذه الطريقة غير مكلفة اقتصادياً وهى ملائمة لإعطاء طبعات جيدة .

٥- **الطباعة الإلكتروستاتيكية** : هذه الطريقة تعتمد على نظريات التصوير الفوتوغرافى ولكن باستخدام شحنات من الكهرباء الإستكاتيكية ، وتعتبر هذه الطريقة أحدث الطرق الخاصة بإنتاج الصور والرسوم الخطية سواء كانت مطبوعة أو مكتوبة أو مخطوطة .. وتستخدم هذه الطريقة فى مجال الطباعة المستوية لإنتاج صور كهروستاتيكية محتوية على مسحوق على لوح ثم تنقل هذه الصور مرة أخرى بطريقة إلكتروستاتيكية إلى سطح اللوح المعدنى أو الماستر المكوَّن من طبقة رقيقة من المعدن ودعامة من الورق ثم تظهر الصورة المنقولة لتثبيتها ، وتعتبر عملية النقل عملية جافة لا تستخدم فيها الأفلام أو سوائل المعالجات الكيميائية.

* ولتحضير لوح الزيروجراف نقوم بتثبيت لوح من معدن السيلنيوم فى برواز ماسك اللوح .. ثم نضع اللون ووجهه إلى أعلى فى جهاز الشحن الكهروستاتيكى ، وبعد إجراء عملية الشحن يغطى ماسك اللوح المعدنى لتجنب تعرض اللوح للضوء .. ثم نقوم بتثبيت البرواز بعد ذلك فى مكانه بآلة التصوير الميكانيكى مع وجود الستار الحاجب للوح فى اتجاه العدسة .. ونقوم برفع الستار ثم نعرض اللون المشحون كهروستاتيكيًا بشحنة موجبة للضوء .. عند ذلك تفقد الأماكن التى تعرضت للضوء شحناتها وتظل الأماكن التى لم تتعرض للضوء محتفظة بشحناتها الموجبة .. ثم نقوم برفع البرواز من آلة التصوير ونثبته فى جهاز الإظهار .. ويتم الإظهار عن طريق رشه بمسحوق إظهار خاص يحمل شحنة كهروستاتيكية سالبة فينجذب المسحوق إلى المناطق المرسومة التى تحمل الشحنة الموجبة وفى الحال يظهر الرسم على لوح السيلينوم فى حالة مرئية معكوسة الاتجاه .. ثم نقوم بتثبيت اللوح الليثوغرافى بإحكام فوق لوح السيلنيوم وعن طريق جهاز الشحن الكهروستاتيكى تنتقل الصورة الموجبة المرئية إلى اللوح الليثوغرافى فى وضع صحيح .. بعد ذلك تثبت الصورة على اللوح الليثوغرافى فى جهاز صهر المسحوق ويترك اللوح لمدة ربع الساعة ثم يرفع اللوح وبذلك يصبح معداً لعملية الطباعة على ماكينات الطباعة المستوية .

تطور تجهيز الأسطح الطباعية :

* مر تجهيز الأسطح الطباعية بمراحل عديدة .. فقد توصل الألمانى «يوحنا شولز» إلى أن أملاح الفضة لها حساسية للضوء فإذا تعرضت له تتحول إلى لون قاتم .. وفى الفترة بين ١٨١٦م و ١٨٢٩م استطاع الفرنسى «جوزيف نيبس» إلى تصنيع آلة تصوير والحصول من خلالها على صورة على لوح من الزجاج المحسس بمادة الأسفلت الحساسة للضوء .. ويعتبر هذا العمل الخطوة الأولى والرائدة فى التصوير والطباعة الميكانيكية .. وفى عام ١٨٣٧م قام «داجير» بعمل صورة استخدمت فيها طرق تختلف عن الطريقة السابقة وأطلقت عليها اسم «داجير وتيب» وتعتبر من الاختراعات الرائدة فى تطوير الأسطح الطباعية .

وفى عام ١٨٤٠م توصل الإنجليزى «فوكس تالبوت» إلى طريقة لنقل الصور إلى سطح المعدن .. ثم توالت التجارب إلى أن توصل الفرنسى «فرمان جيلو» إلى تجهيز كليشيه خطى من معدن الزنك مستخدماً وسائل التصوير الفوتوغرافى.. وقسّم الأسطح الطباعية البارزة إلى أربعة أقسام : كليشيهات خطية.. وكليشيهات ظلية أو شبكية .. وكليشيهات تحتوى على خطوط وأشكال ظلية معاً .. وكليشيهات خاصة لطبع الأصول الملونة ..

* * * * *

** الطباعة اليدوية **

* للطباعة اليدوية العديد من الطرق والأشكال ، وتستخدم فى عمليات الاستنساخ للأعمال الفنية وغيرها من مطبوعات لا تستلزم أعداداً كبيرة .. والطباعة اليدوية تنمى عند الشخص الذى يقوم بها ملكات ابتكارية وإبداعية، وتنقسم الطباعة اليدوية إلى عدة طرق ، منها :

١- النقش البارز على القوالب الخشبية .

٢- الحفر على اللينو أو المشمع .

٣- الحفر على الكاوتشوك أو المطاط .

٤- الحفر البارز على قوالب الجص ..

٥- ضغط الورق باستخدام القوالب البارزة .

ولكل طريقة من هذه الطرق خطوات لإعداد السطح البارز الخاص بها .. وفيما يلى شرح لكل طريقة وخطواتها :

١- الحفر البارز على القوالب الخشبية :

* فكرة هذه الطريقة مستوحاة من بصمات اليد التى تقوم على أن الخطوط البارزة تترك علامة على السطح بينما الخطوط الغائرة لا تترك أثراً .. ومن هنا استوحى عمل الختم وكذلك قالب الطباعة .. ولكى نقوم بعملية الطباعة اليدوية بطريقة القوالب الخشبية يجب أن نعرف أن القالب هو أهم عنصر فى طريقة الطباعة هذه .. ويجب أن يفرّغ بعناية حتى نحصل على نتيجة جيدة .. وأفضل الخامات التى يمكننا صنع القالب منها هو الفلين الصناعى أو خشب أشجار الكمثرى والكريز والجوز والزان .. كما يمكن للبعض استخدام العناصر الطبيعية مثل الجزر والبطاطس فى الأشكال البسيطة السهلة .. أما التصميمات الكبيرة فلا يصلح معها هذه العناصر الطبيعية .. وتجهز أسطح القوالب الخشبية

بحيث يتوافر فيها عدة خواص أهمها أن يكون الخشب الذى سوف نصنع منه القالب جافاً تماماً وأن يكون سطح القالب خاليًا من العيوب والعقد التى تحتويها الأخشاب .. وأن يكون سطح القالب مستوياً ومتجانس الألياف .. وذلك حتى تكون عملية الطباعة سهلة ، ولكى تتوافر الدقة والجودة فى الرسوم المطبوعة .

وتنقسم الأخشاب إلى أخشاب ذات ألياف طولية وأخرى ذات ألياف دائرية.. ولإعداد القوالب الخشبية لابد أن نعرف أن الطريقتين متشابهتان تقريباً .

طريقة الحفر على القوالب الخشبية :

نبدأ بتجهيز القوالب الخشبية وذلك بتقطيع سيقان الأشجار إلى ألواح ذات مقاسات مختلفة بحيث تقطع ألياف الخشب طولياً أو دائرياً .

ثم نقوم برسم التصميم على القالب الخشبى ، وذلك إما بالرسم مباشرة بالقلم الرصاص .. أو أن نقوم برسم التصميم على الورق مع وضع فرخ كربون بحيث نقوم بطبع الرسم أو التصميم على قالب الخشب باستخدام الكربون .. ويراعى فى الطريقتين الاكتفاء بنقل الخطوط الأساسية للرسم واستبعاد رسم الأجزاء التفصيلية ويستحسن أن تكون الأجزاء الطباعية التى نريد إظهارها أثناء عملية الطباعة بأى لون حتى يساعدنا ذلك على حفر الأجزاء التى لن تطبع بسهولة وحتى لا تحدث أخطاء أثناء عملية حفر القالب الخشبى .

نقوم بعد ذلك بتجهيز أدوات الحفر ، وهى عبارة عن مجموعة من الأزاميل ذات المقاسات المختلفة والخاصة بأعمال حفر الخشب وهذه الأزاميل تباع فى المحلات الخاصة بأدوات الفنون الجميلة .

ثم نبدأ بحفر الخطوط الخارجية للرسم باستخدام سكينة القطع ، ويراعى أن يكون القطع مائلاً إلى الخارج كى يشكل دعامة لحماية حواف المناطق الطباعية من التكسر تحت قوة الكبسة الطباعية .. ثم نقوم بإزالة المناطق غير الطباعية باستخدام الأدوات ذات المقطع المستقيم والمقوس .. مع مراعاة الحفر

بعمق مناسب حتى نمنع وصول الحبر الطباعى إلى المناطق الطباعية أثناء عملية الطبع .

بعد إتمام حفر المناطق غير الطباعية للقالب نقوم بحفر التأثيرات داخل المناطق الطباعية للحصول على التفاصيل المطلوبة وبذلك يكون القالب جاهزاً لعملية الطباعة .

وللبدء فى الطباعة بهذا القالب نقوم أولاً بتجهيز الحبر الطباعى باللون المطلوب ونضع كمية منه على قطعة من الزجاج أو الرخام .. وباستخدام سكينة الحبر نقوم بتوزيع الحبرعلى قطعة الزجاج أو الرخام مع مراعاة أن تكون كثافة الحبر المفرود مستوية ومنتظمة .. ثم نقوم بتحبير القالب الخشبى وذلك بوضعه على قطعة الزجاج المفرود عليها حبر الطباعة وبضغطة خفيفة نكون قد حبّرنا القالب ثم نحضر الورق المخصص للطباعة ونضع القالب ، وبضغطة خفيفة يتم فيها نقل الحبر من القالب إلى الورق ونكون قد حصلنا على استنساخ للتصميم الموجود على القالب وفى حالة الأعمال الملونة نقوم بتجهيز قالب خشبى لكل لون على حدة .. ونقوم بعملية الطبع فى تتابع متلاحق بحيث نبدأ بالألوان الداكنة ثم الألوان الفاتحة مع مراعاة أن يترك الورق المطبوع فترة زمنية لكى يجف اللون السابق حتى لا تشوه الطبعات باستخدام القالب قبل أن يجف اللون.

وفيما يلى شرح الطريقة بخطوات مبسطة فى حالة الطباعة على القماش ..

الأدوات المستخدمة فى الطباعة بالقالب على القماش أو الحرير :

١- القالب المستخدم فى الطبع .. وكما ذكرنا أنواع الخشب التى يمكننا استخدامها ، لكن فى حالة الطبع على القماش يستحسن أن يكون القالب من مادة الفلين الصناعى .

٢- السطح المراد الطباعة عليه .. وكل سطح له ألوانه الخاصة والقماش له ألوان خاصة ، وهى ألوان الرسم على القماش وتباع فى مكتبات بيع أدوات الفنون الجميلة .

٣- مجموعة فرش خاصة أيضاً بكل نوع من أنواع الألوان ويجب أن تكون الفرش بمقاسات مختلفة .

٤- التصميم المراد طبعه على السطح الطباعى .. ويجب على كل شخص أن يختار التصميم المناسب فى الحجم وفى إمكانية تنفيذه .

٥- يلزم لإتمام عملية الطباعة بعض الأدوات الخاصة كمنضدة مغطاة بالإسفنج وعليها قطعة من المشمع ، وذلك يساعد فى عملية الطباعة عند الضغط على القالب .

٦- مخفف لتخفيف سمك اللون وألوان القماش والحرير تخفف بالبنزين أو النفط أو التنر .

طريقة الطباعة بالقالب على القماش أو الحرير :

١- نقوم بإعداد القالب .. وذلك باختيار التصميم المناسب ثم البدء فى نقله إلى قطعة الفلين الصناعى .. ثم نقوم بتحديد الأجزاء التى نريد طباعتها .. أما الأجزاء التى لا نريدها نقوم بحفرها من قطعة الفلين .. بذلك تكون الأجزاء البارزة هى التى تترك أثراً على السطح عند غمسها فى الألوان والضغط بها على السطح .. أما الأجزاء الغائرة فلا تلامس السطح وبالتالى لن تترك أى أثر .. وبذلك نحصل فقط على الخطوط التى حددناها للطباعة .

ويستخدم لحفر القالب الفلينى أدوات حفر حادة .. مع مراعاة أن يكون سطح القالب مستوياً وناعماً .

٢- شد القماش أو الحرير المراد الطباعة عليه ويجب شد المكان المطلوب جيداً .

٣- تخفف الألوان بالدرجة المناسبة ثم نقوم بفردها على لوح زجاجى أو بالتّة ونقوم بغمس القالب بها .. أو نستخدم الفرشاة لملء الخطوط البارزة بالألوان ..

٤- اضغط بالقالب المشبع بالألوان على الجزء المراد طبعه حتى تتأكد أن

الألوان الموجودة فى الأجزاء البارزة قد لامست السطح جيداً .

٥- يمكن تكرار العملية السابقة عدة مرات للحصول على وحدات متكررة وذلك حسب رغبتك .

٦- يترك السطح المطبوع فترة لكى تجف الألوان تماماً وبذلك تكون قد حصلت على تصميم من صنع يديك يمكن الابتكار فيه أو إضافة بعض الخطوط بالفرشاة لإبراز جمال التصميم .

٢- الحفر على اللينو أو المشمع :

خامة اللينو خامة مصنعة لينة ومنها أنواع متوسطة الصلابة وأخرى صلبة، وهى تصلح للحفر بغرض الحصول على القوالب والأسطح الطباعية البارزة .. وتكون خامة اللينو من طبقتين .. الطبقة العلوية وهى خامة اللينو وتكون ذات سمك ٢ – ٥ م والطبقة السفلية عبارة عن دعامة من الخيش تعمل على تماسك خامة اللينو .. وللحصول على قالب من اللينو نتبع الخطوات الآتية :

١- نحضر أولاً خامة اللينو ونأخذ المقاس المناسب للتصميم .

٢- نقوم بتثبيتها على قطعة خشب وذلك لتسهيل عملية الحفر عليها .

٣- نقوم بنقل التصميم على اللينو .

٤- بأدوات الحفر الخاصة باللينو وهى عبارة عن سنون معدنية صغيرة مثبتة فى يد معدنية نقوم بحفر الخطوط الخارجية للتصميم مع مراعاة الدقة أثناء الحفر .

٥- نزيل المناطق غير الطباعية ..

وبذلك نكون قد أنهينا عملية الحفر وأصبح القالب جاهزاً للطباعة .

٦- بوضع الحبر الطباعى على الأماكن البارزة من سطح اللينو يصبح القلب جاهزاً .

٧- نحفر الورق الذى نريد الطباعة عليه وبضغطة خفيفة على القالب تنتقل

الرسوم الموجودة فى القالب على الورق .. ويمكن إعادة الرسوم حسب الرغبة مع مراعاة جفاف الرسم الأول .

٣- الحفر على الكاوتشوك أو المطاط :

الكاوتشوك أو المطاط هو أحد الخامات الصناعية المستخدمة فى الحصول على الأسطح والقوالب الطباعية البارزة ..

ونجده مستخدمًا فى صناعة الأختام والعلامات التجارية والرسوم التى تنقل على خامات صلبة .. ولإعداد قالب الكاوتشوك أو المطاط يمكننا الحفر على قطع الكاوتشوك مباشرة بأدوات الحفر الخاصة .. كما يمكننا أيضا استخدام قالب معدنى محفور به التصميم ويصهر فيه الكاوتشوك أو المطاط للحصول على قالب بارز يحتوى على التصميم المطلوب طباعته .. وبتحبير القالب يصبح صالحًا للطباعة .. وفى القالب المصنوع من الكاوتشوك أو المطاط تكون الضغطة على الورق المراد الطباعة عليه خفيفة إلى حدٍّ مّا لأن الضغط بشدة على قالب الكاوتشوك يمكنه أن يشوه التصميم .

٤- الحفر البارز على قوالب الجص :

تستخدم طريقة قوالب الجص فى المراحل التعليمية للحصول على مستنسخات طباعية عديدة .

ولصناعة قالب الجص يجب علينا إحضار برواز من الخشب بمساحة التصميم الذى نريد طباعته ، ثم نضع هذا البرواز على لوح من الزجاج ونحضر كمية من مسحوق الجص الناعم ونخلطه جيداً بالماء .. إلى أن نحصل على عجينة لينة .. نسكبها داخل البرواز الخشبى بحيث يغطى الزجاج بأكمله .. ثم نترك الجص ليجف بعد أن نقوم بتسوية الحروف بمسطرة خشبية .. ثم نزيل البرواز الخشبى ثم نزيل لوح الزجاج وبذلك نكون حصلنا على القالب ويكون مستوياً تمامًا .. ونقوم بعد ذلك برسم التصميم المراد طباعته .. ثم نقوم بعملية الحفر باستخدام أدوات الحفر وبذلك يكون القالب جاهزاً للطباعة بعد أن نقوم

بتحبير القالب والأجزاء البارزة ثم يوضع عليه الورق وبضغطة خفيفة باليد ينقل التصميم إلى الورق ، وبذلك تكون الطباعة قد تمت بنجاح .

٥- ضغط الورق باستخدام القوالب البارزة :

هذه الطريقة تستخدم لإحداث تباين على السطح المطبوع .. عن طريق ضغط الورق فى قوالب من الكرتون أو الخشب أو المعدن .. لينتج عن ذلك تشكيل نحتى بارز فوق سطح الورق ويمكن استخدام المساحيق الخشنة كالرمل لإضفاء ملامبس مختلفة على سطح الورق المطبوع .. ولتنفيذ ذلك طريقة تتلخص فى أن نجهِّز القوالب البارزة سواء من الكرتون أو المعدن أو الخشب .. ثم يجهز الورق المراد ضغطه بارزاً بحيث يكون مطبوعًا من قبل ويرطب بالماء ويجب أن يكون الورق ذا وزن ثقيل وسميك نسبيًا .. ثم نضع الورق على القالب البارز بحيث يكون الوجه المطبوع إلى أعلى ..

ثم يوضع الاثنان معاً تحت مكبس ذى قوة ضغط عالية ويترك الاثنان فى المكبس حتى يجف الورق .. ثم يفصل الورق عن القالب وعند ذلك نلاحظ ظهور تباين سطحى بحيث تظهر الطبعة فى مستوى أعلى من سطح الورق العادى .



** نبذة تاريخية عن الطباعة بالاستنسل **

* اتفق جميع المؤرخين على أن فكرة طريقة الاستنسل قد استنبطها الإنسان في العصور القديمة من ملاحظته للثقوب التى تصنعها الحشرات فى أوراق الأشجار عند التغذية بها وكأنها تقترح على الإنسان البدائى طريقة طباعة الاستنسل .. فقد وجدت رسوم بالجزر اليابانية قد قطعت خلال الأوراق الخضراء لأشجار الموز ثم دفعت الصبغات من خلال الفتحات المقطوعة فى تلك الأوراق لتنتقل بعد ذلك إلى سطح قطعة من لحاء الأشجار ..

فقد كان اليابانيون يتميزون بمهارة عالية فى عمل أوراق الاستنسل ، وفى ذلك الوقت كانت من أوراق نبات الأرز وكانت تعالج بطريقة خاصة لاستعمالها كاستنسل وبمرور الوقت استبدلت أوراق الأشجار بقطع من الحرير الطبيعى .

ولقد بدأت طريقة الاستنسل بشكل بدائى ثم بدأت الطريقة الطباعية تتطور وتزداد تعقيداً فى تقنيتها وأطلقت عليها مسميات عديدة .. وأول تلك المسميات كان «طباعة الاستنسل» فكلمة «استنسل» تعنى معالجة سطح مستو من مادة معينة كالورق أو الكرتون أو غيره بعمل فتحات به على شكل تصميم ما ..

ويمكن عن طريق دفع الحبر من خلال تلك الفتحات أن ننسخ هذا التصميم طباعيا على أسطح أخرى مختلفة .. وبعد استخدام الأنسجة الحريرية كدعامات للصف القطع المكونة للاستنسل عليها أصبحت تلك الطريقة تسمى «الطباعة بالشبكة الحريرية» حيث كانت القطعة الحريرية تشد على إطار خشبى قبل لصق أجزاء الاستنسل عليها ، وذلك حتى يكون السطح الطباعى تام الاستواء وسمى هذا الإطار الخشبى باسم الإطار الطباعى ..

ثم ظهر مصطلح «السيرجراف» للرمز إلى تلك الطريقة الطباعية ويعنى مصطلح «السير جراف» الكتابة أو الرسم بالحرير .. ويوجد مصطلح آخر شهير وهو مصطلح «الطباعة بالشبكات» وهو شائع فى كثير من بلدان العالم ..

طريقة الطباعة بالاستنسل (الاسطمبة) :

* فن الطباعة بالاستنسل يعتبر من أشهر أنواع الطباعة اليدوية وأكثرها انتشارا بين الأشخاص المهتمين بفن الطباعة ، وذلك لسهولة التنفيذ مع جودة الطباعة ، وتعتمد الطريقة على تفريغ المساحة المراد رسمها على ورق مقوى أو بلاستيك بدقة بسلاح القاطع (Cutter) ووضعها على السطح المراد الرسم عليه ثم ملء الفراغات بالألوان الخاصة لكل سطح .. فنحصل على الرسمة المفرغة مع إمكانية تكرار الرسمة عدة مرات بألوان مختلفة أو صنع وحدات متكررة لعمل تصميم جديد .. ويفضل استخدام البلاستيك فى هذه الحالة لأنه يسمح بالتكرار ورؤية التصميم أسفل ، كما أنه يتحمل أكثر من الورق المقوى فلا يتأثر كثيراً بالألوان .

الأدوات المستخدمة فى الطباعة بالاستنسل :

١- ورق مقوى أو بلاستيك .

٢- سلاح قاطع حاد .

٣- السطح المراد الرسم عليه كالقماش أو الحرير أو الورق أو الخشب أو السيراميك أو الزجاج .

٤- ألوان خاصة بالسطح .. فالحرير والقماش له ألوان خاصة .. كذلك السيراميك والزجاج أما الورق فيصلح له العديد من الألوان كالأكورميل والألوان المائية والجواش كذلك الألوان الزيتية .. أما الخشب فيمكن الرسم عليه بالأحبار والألوان الزيتية وألوان البلاستيك واللاكيهات والدوكو ..

٥- مشابك غسيل عادية ولوح من الخشب لتثبيت التصميم عليه .

٦- قطع إسفنج ومجموعة فرش مختلفة المقاسات أو فرشاة أسنان .

٧- مثبت ألوان وهو يباع فى مكتبات الفنون الجميلة .

خطوات الطباعة بالاستنسل :

١- قبل البدء فى الطباعة يجب أن تختار التصميم الذى يسهل عليك تنفيذه ويمكن اختياره من كتابنا هذا حسب ذوقك الخاص .

٢- تقوم برسمه أو تصويره على الورق المقوى أما فى حالة استخدام البلاستيك فيمكنك شف التصميم بالقلم الرصاص بعد تكبير أو تصغير التصميم حسب المساحة المراد طبعها .

٣- بعد الرسم نقوم بتفريغ كل الخطوط المرسومة بالأسود بعناية فائقة ، وعند الانتهاء تكون قد حصلت على «الإسطمبة» وهى التى سوف نقوم بالطباعة من خلالها .

٤- فى حالة الطباعة على سطح مثل القماش أو الحرير يستحسن أن تنفذ التلوين بالإسفنج .. أما فى حالة الطباعة على الزجاج والسيراميك والخشب والورق فيمكنك التلوين بالفرشاة .

٥- نقوم بتثبيت السطح المراد الرسم عليه على لوح الخشب بالدبابيس حتى لا يتحرك أسفل الإسطمبة أثناء الطباعة.

٦- فى حالة الطباعة على الحرير نحضر قطعة الإسفنج ثم نضع طرفها فى مشبك الغسيل الذى سوف يستخدم هنا كمقبض للفرشاة فى حالة التلوين بفرشاة الرسم ..

٧- ضع قطعة الإسفنج فى الألوان الخاصة بالرسم على الحرير ثم اضغط برفق على الإسطمبة فى الأماكن المفرغة حيت تنتهى من ملء الفراغات .

٨- ارفع الإسطمبة بعناية شديدة حتى لا تؤثر على الشكل المطبوع .. ويترك الرسم حتى يجف مع رشه بمثبت الألوان .. وبذلك نحصل على التصميم المطبوع مع إمكانية تكراره كما ذكرنا من قبل .

*** ملاحظات هامة :**

١- فى حالة استخدام الورق المقوى يفضل وضعه فى زيت برافين أو طلاؤه بالجملكة والغراء الأبيض حتى لا يتشرب بالماء أثناء الطباعة ..

٢- يراعى عدم استخدام الألوان بكميات كبيرة حتى لا تسيل على السطح المراد الطباعة عليه .

٣- كما يراعى تنظيف الإسطمبة بعد كل عملية طباعة حتى تظل تؤدى نفس العمل بنفس الجودة المطلوبة .

٤- يجب اختيار السطح بعناية .. ففى الأقمشة والحرير يفضل اختيار الأقمشة القطنية الخفيفة أو السميكة .. وفى الزجاج والسيراميك يجب تنظيف السطح من الشوائب تماماً حتى لا تعيقك أثناء الطباعة .. كذلك الخشب وذلك بسنفرة السطح حتى يصبح أملس وصالحاً للطباعة عليه ..



** طباعة السلك سكرين **

* تعتبر طباعة «السلك سكرين» من وسائل الاستنساخ الطباعى التى عرفها الإنسان منذ قديم الأزل .. وهى طريقة مازالت تحتل مكاناً مرموقاً بين وسائل الطباعة اليدوية وذلك للتكلفة البسيطة وسهولة التنفيذ .. كذلك إمكانية طبع الأسطح المختلفة والتى يصعب طباعتها بالطباعة الميكانيكية .

وللطباعة بطريقة السلك سكرين يلزمنا بعض الخامات كالإطارات الخشبية ويفضل أن يكون ارتفاع الإطار الخشبى ما بين ٥ : ٨ سم وسمكه لا يقل عن ٣ سم ويلزمنا أيضا شبكة مسامية من الحرير الطبيعى ومسطرة طبع ، وتصنع هذه المسطرة من الخشب أو البلاستيك أو المطاط بمقاسات مختلفة تتناسب مع مساحة الإطارات والتصميمات المراد طبعها .. كما يلزمنا لإتمام عملية الطباعة أحبار طباعية وتصنع هذه الأحبار بشكلين أحدهما أحبار سائلة . والآخر أحبار ذات قوام عجينى لتغطية أنواع الأسطح المختلفة وتنقسم الأحبار الطباعية إلى ثلاثة أنواع :

١- أحبار خاصة بالطباعة على جميع أنواع الورق والكرتون والورق الخاص بالإعلانات (البوستر) .. ويوجد من هذه الأحبار بعض الأنواع ، مثل الحبر غير اللامع سريع الجفاف ، وهو يمتاز بمقاومته العالية للضوء عند تعرضه لضوء الشمس .. كما يوجد نوع آخر نصف لامع وهو مصمم خصيصاً للطباعة بدرجة عالية من الجودة على جميع أنواع الورق والكرتون .. ويوجد أيضا نوع لامع وهو يتكون من مواد ذات درجة عالية من اللمعة تناسب الطباعة العالمية على جميع أنواع الورق والكرتون .

٢- أحبار خاصة للطباعة على المواد البلاستيكية المسطحة ، وهذه الأحبار يوجد منها بعض الأنواع مثل الحبر المطفى (غير اللامع) وهو نوع من الحبر ذى قوة التصاق عالية .. ويوجد نوع آخر لامع ويستخدم هذا الحبر فى الأسطح

المستوية التى تحتاج إلى درجة عالية لمقاومة الاحتكاك ..

كما يوجد نوع ثالث عالى اللمعة ويستخدم على مادة البلاستيك المصنعة من مادة «البولى استرين» مثل الأدوات الكتابية .. ويوجد أيضا حبر متعدد الأغراض ويستخدم للطباعة على المعادن والزجاج وتصنيع المرايات والميلامين .

٣- أحبار للطباعة على المواد البلاستيكية المشكلة : وهذه الأحبار يوجد منها بعض الأنواع ، مثل الحبر اللامع وهو ذو مقاومة للخدش والاحتكاك وذو درجة لمعان عالية وذو قوة التصاق عالية .. ويوجد نوع آخر خاص بالطباعة على الأشكال البلاستيكية المصنوعة من مادة «البولى كربونات» والأكريلك .. وهو سريع الجفاف وذو مرونة عالية وقوة التصاق عالية .

الطريقة اليدوية لتجهيز الشبكة الحريرية :

الرسم والكتابة المباشرة تنقسم إلى طريقتين : الرسم بالدوكو .. والرسم والإزالة .. ولتنفيذ ذلك يجب اتباع الخطوات التالية :

١ - يجهز التصميم المراد طباعته سواء كان لوناً واحداً أو أكثر ..

٢ - تجهيز الإطار المشدود عليه الحرير .. ثم نضع التصميم على الحرير وبينهما فرخ كربون ونقوم بطبع التصميم على الحرير بواسطة الضغط على خطوط التصميم بالقلم .. وبذلك يصبح البرواز معداً لعملية تجهيز الشبكة الحريرية لتحويلها إلى مناطق طباعية مسامية ومناطق غير طباعية وهى المناطق التى يسدّ فيها المسام بالطريقة المباشرة .

أولاً : طريقة الرسم المباشر بالدوكو :

يتم سد مسام النسيج فى المناطق غير الطباعية باستخدام الدوكو وذلك بدهان الأماكن التى لا نرغب فى طباعتها بواسطة فرشاة مناسبة .. أما الأماكن الطباعية فتترك بدون دهان ويستحسن رفع الإطار المشدود عليه الحرير للتأكد من عدم سد المسام فى المناطق الطباعية .

ثانيا : طريقة الرسم والإزالة :

نقوم بسد مسام المناطق الطباعية بألوان الجواش ثم تترك لتجف .. ثم نقوم بسكب الدوكو على النسيج الحريرى من الوجه الخارجى الذى تم الرسم عليه ويسحب بمسطرة الطبع ويترك ليجف .

بعد الجفاف يوضع الإطار فى حوض ماء ويترك لفترة ، فنجد أن ألوان الجواش قد زالت ومعها طبقة الدوكو .. وبعد جفاف الإطار نجد أن مسام النسيج فى المناطق غير الطباعية هى التى تم سدها بالدوكو .. وتتم عملية الطباعة بعد ذلك بالطرق التى سبق وأن شرحناها .

الطباعة بطريقة العقد والربط :

* الطباعة بطريقة العقد والربط إحدى طرق الطباعة اليدوية البسيطة .. وهى لا تحتاج إلى مكان خاص أو أدوات معينة وإنما يمكن استخدام خامات وأدوات بسيطة ورخيصة ويمكن تنفيذها فى أى مكان وتصلح للطباعة على جميع أنواع الأقمشة ..

وتقوم فكرة الطباعة بالعقد والربط على عزل بعض أجزاء من القماش وذلك بربطها باستخدام الخيوط المشمعة أو خيوط البلاستيك حتى لا تصل إليها الصبغة .. بينما تغطى الأجزاء غير المربوطة .. كما يتخلل اللون القماش الذى تحت الربطة فينتشر اللون على القماش ويعطى تأثيراً جميلاً ، كما يمكن عزل أجزاء القماش بواسطة عقدة للحصول على النتيجة وحتى تحصل على أشكال مختلفة من هذا النوع من الطباعة سواء بالعقد أو بالربط عليك بتجهيز الأدوات اللازمة مع اتباع الخطوات الخاصة بطريقة الطباعة .

أولاً : الخامات والأدوات اللازمة :

١- خيوط مشمعة أو بلاستيك .
٢- أوانٍ من الزجاج .
٣- أقمشة قطنية أو حريرية .
٤- صبغات ملونة .

ثانياً : أعداد الصبغات :

يوجد أنواع عديدة ومختلفة من الصبغات منها الصبغات البلدية والصبغات الكيميائية .. والصبغات البلدية رخيصة الثمن ويمكن الحصول عليها من محلات البويات أو محلات العطارة وهى عبارة عن بودرة تعجن وتذاب فى الماء المغلى ويضاف إليها ملح الطعام والخل للتثبيت .

ثالثاً : إعداد القماش :

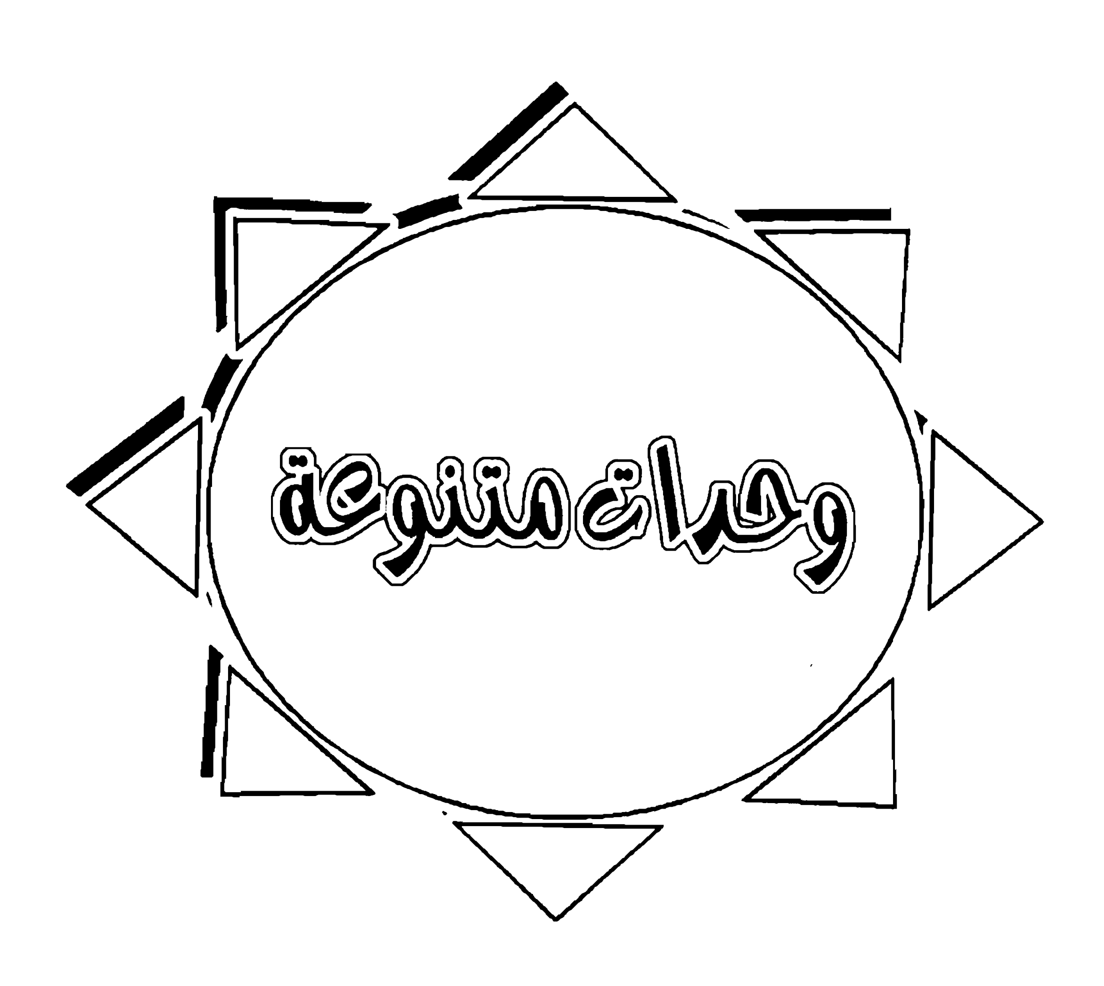
قبل عملية الطباعة يجب أن يغسل القماش جيداً بالماء والصابون حتى يتخلَّص من المواد التى تستخدم فى تجهيزه فقد تكون عائقاً أو مانعاً لتشرب ألوان الصبغات فى بعض الأحيان ..

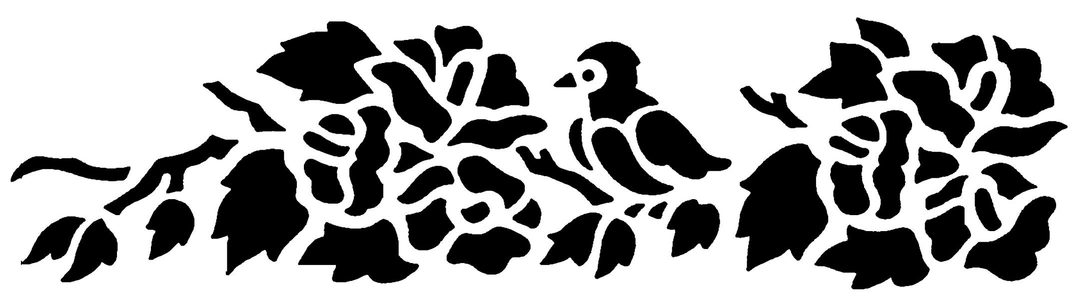
رابعاً : طرق التنفيذ :

أ- **طريقة العقد** : نمسك القماش من أحد أطرافه ثم نعقده جيداً ثم نقوم بغمسه سريعاً فى الصبغة ثم نتركه حتى يجف ثم نقوم بفك العقدة نجد أن الألوان قد تسربت بشكل رائع ونتج تصميمات تلقائية جميلة .. وتكرر هذه العملية لو أردنا الحصول على عدة ألوان .

ب- **طريقة الربط** : نقوم بضم القماش من أحد الجوانب ثم لف الخيط أو البلاستيك جيداً على مسافات منتظمة أو غير منتظمة ويغمس سريعاً فى الصبغة فيشرب القماش الألوان حسب شدة الربط وحسب المسافات بين كل ربطة .. ثم يترك ليجف فينتج شكل تلقائى جميل .. ويمكنك تكرار العملية لتحصل على عدة ألوان فى التصميم .

**** والآن عزيزى القارئ نعرض لك مئات التصميمات المميزة التى يمكنك من خلالها إجراء العديد من التجارب وأن تبدع فى تنفيذها .. مع ابتكار أشكال جديد من إبداعك الخاص ..**


وحدات متنوعة









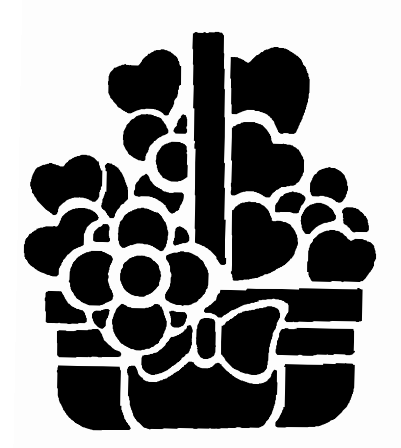














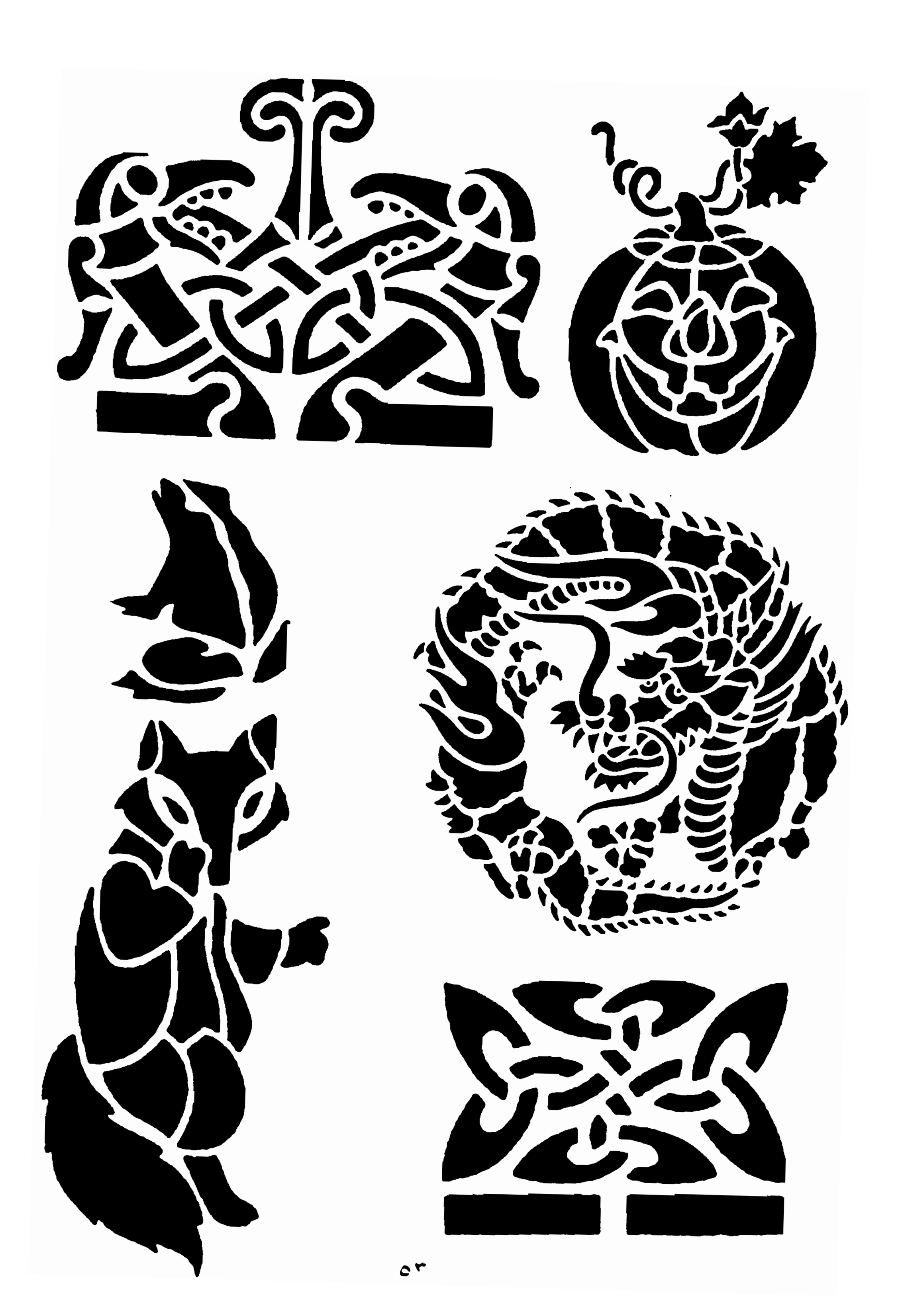






















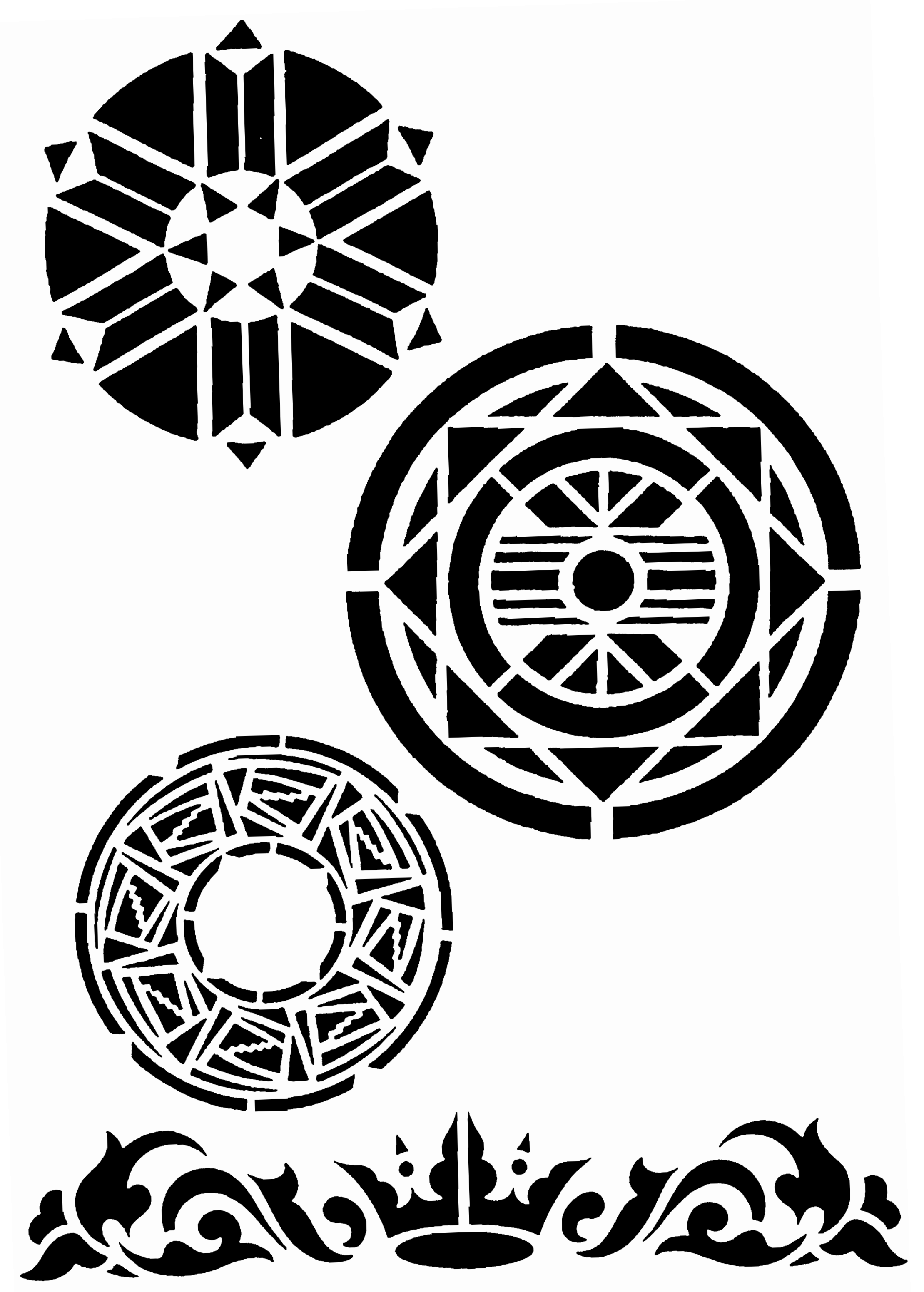


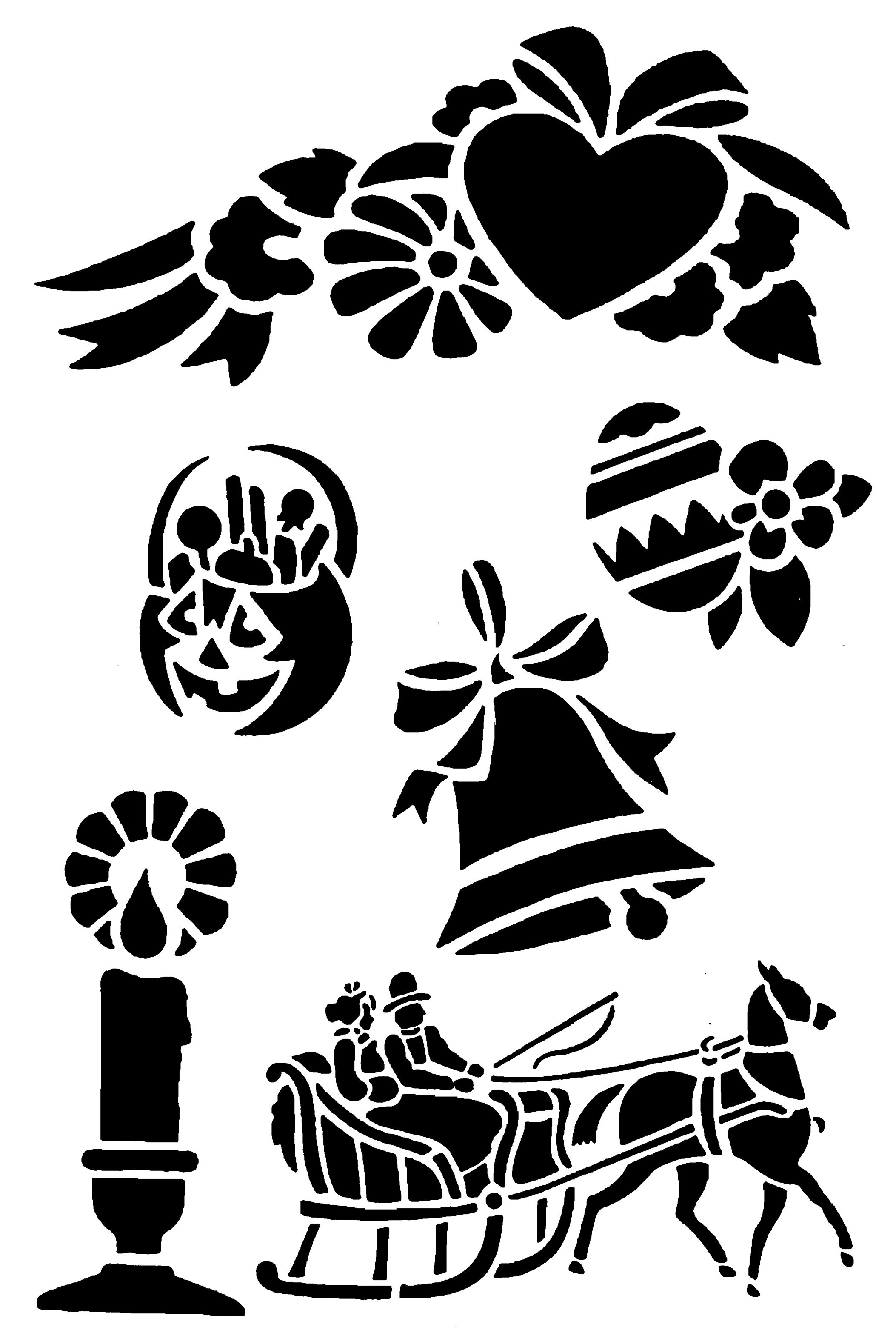




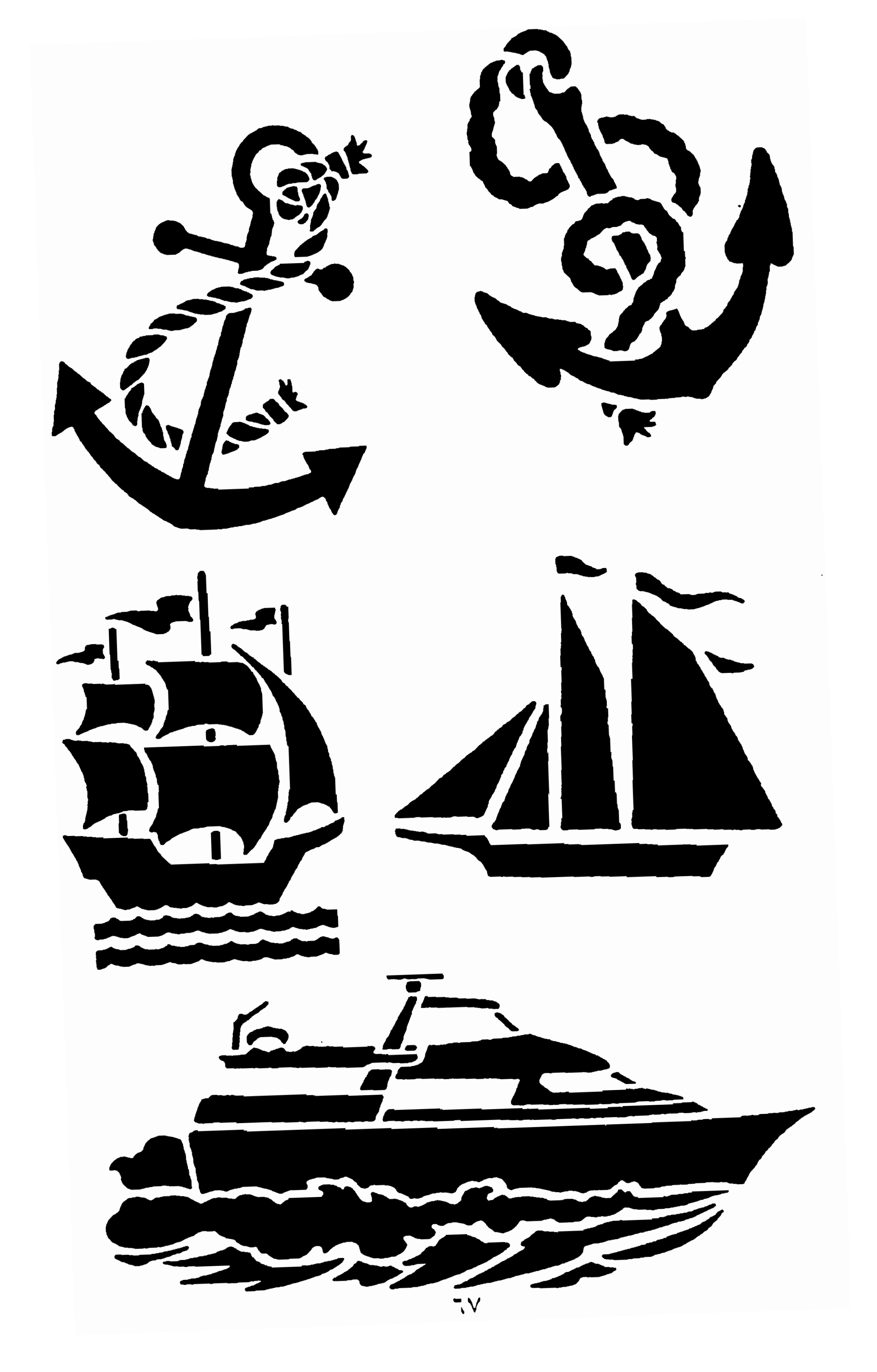


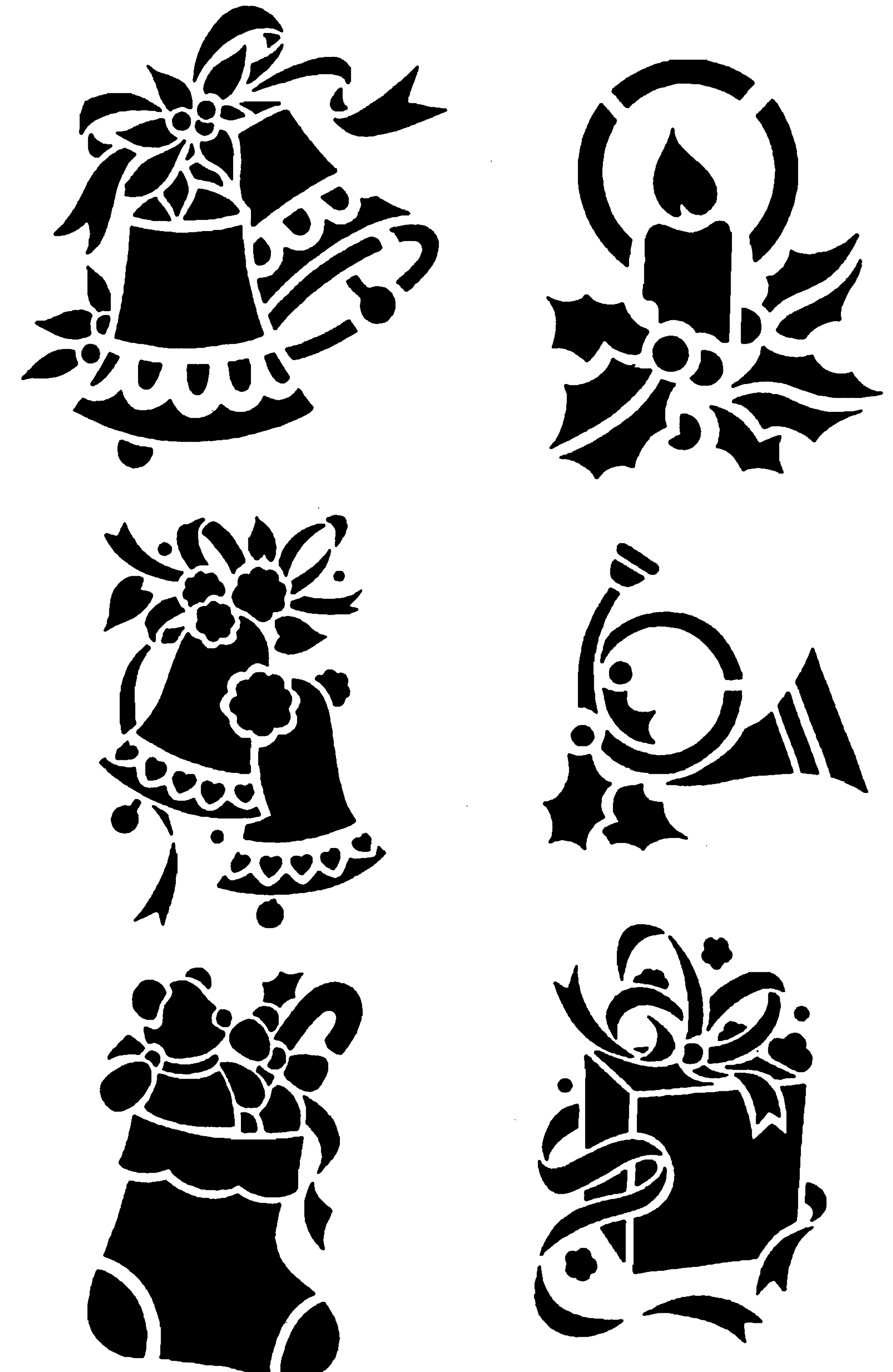












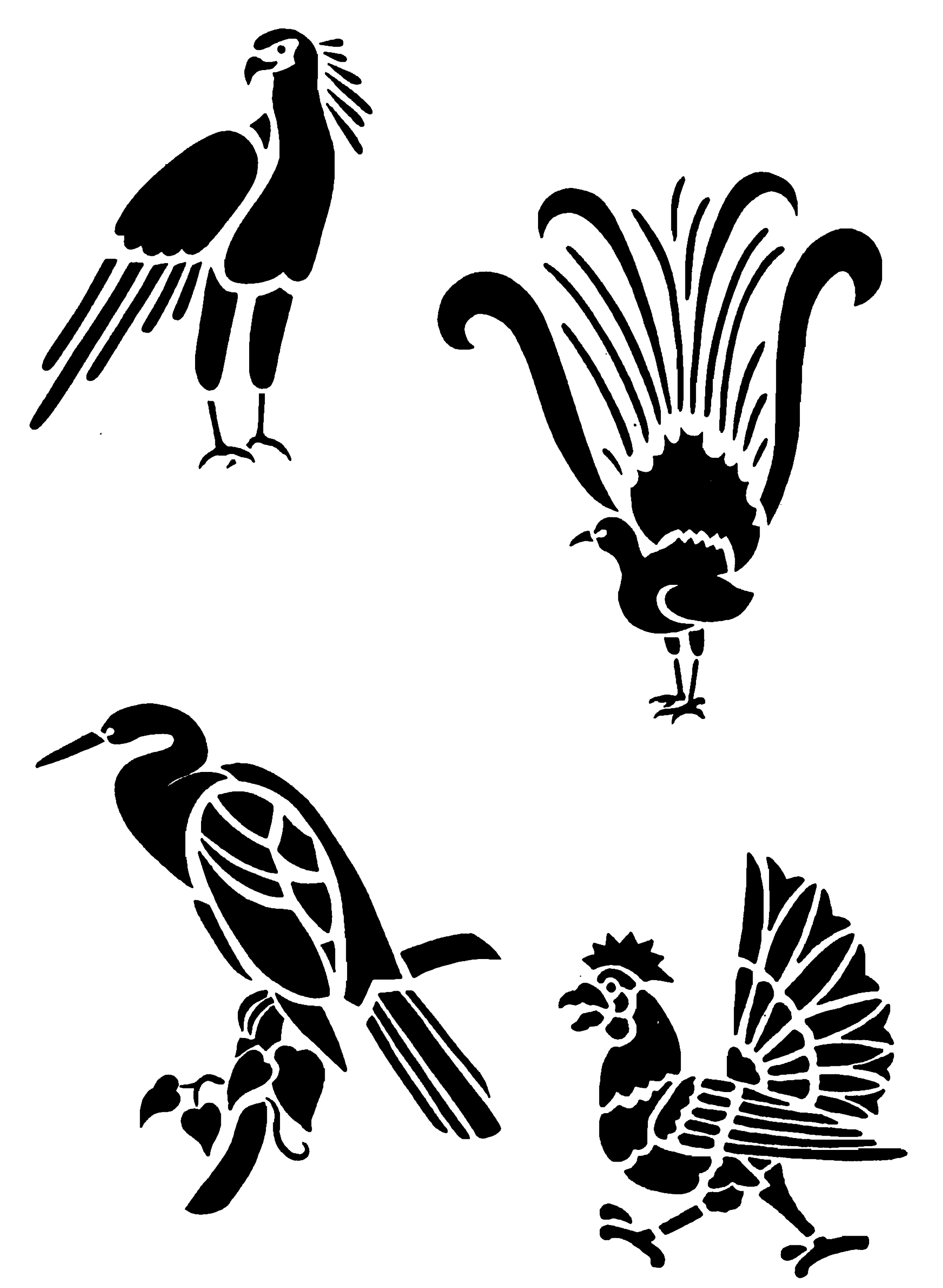



وحدات على شكل
طيور







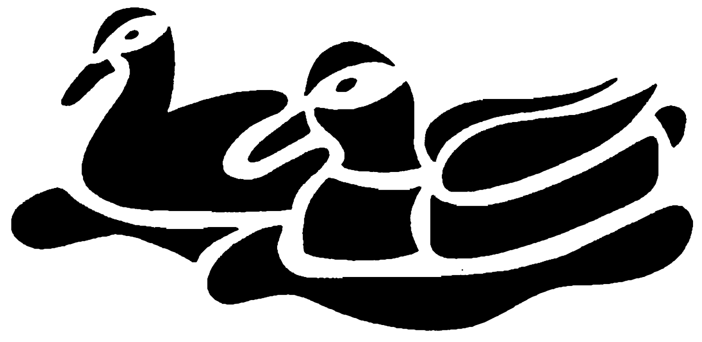


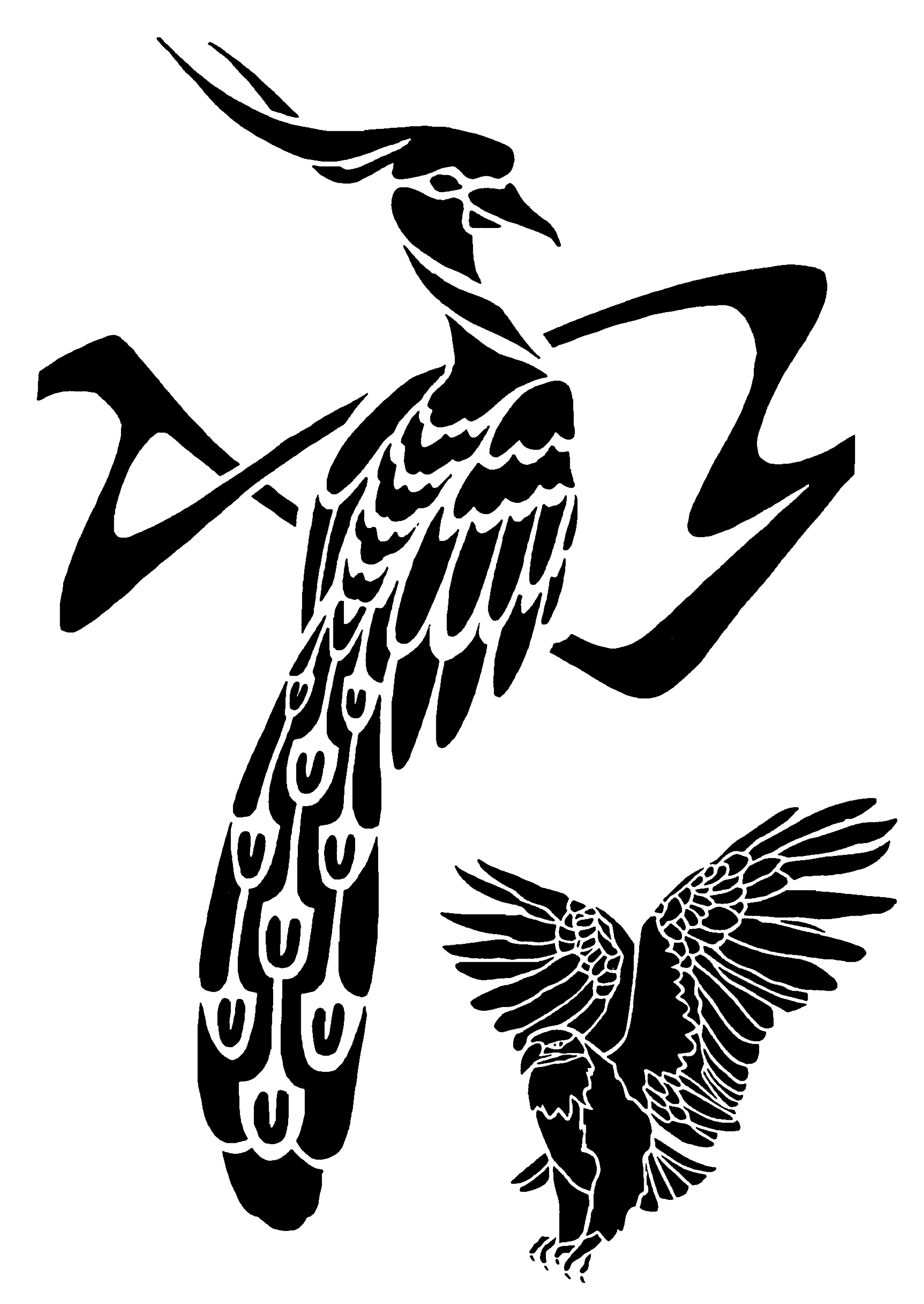


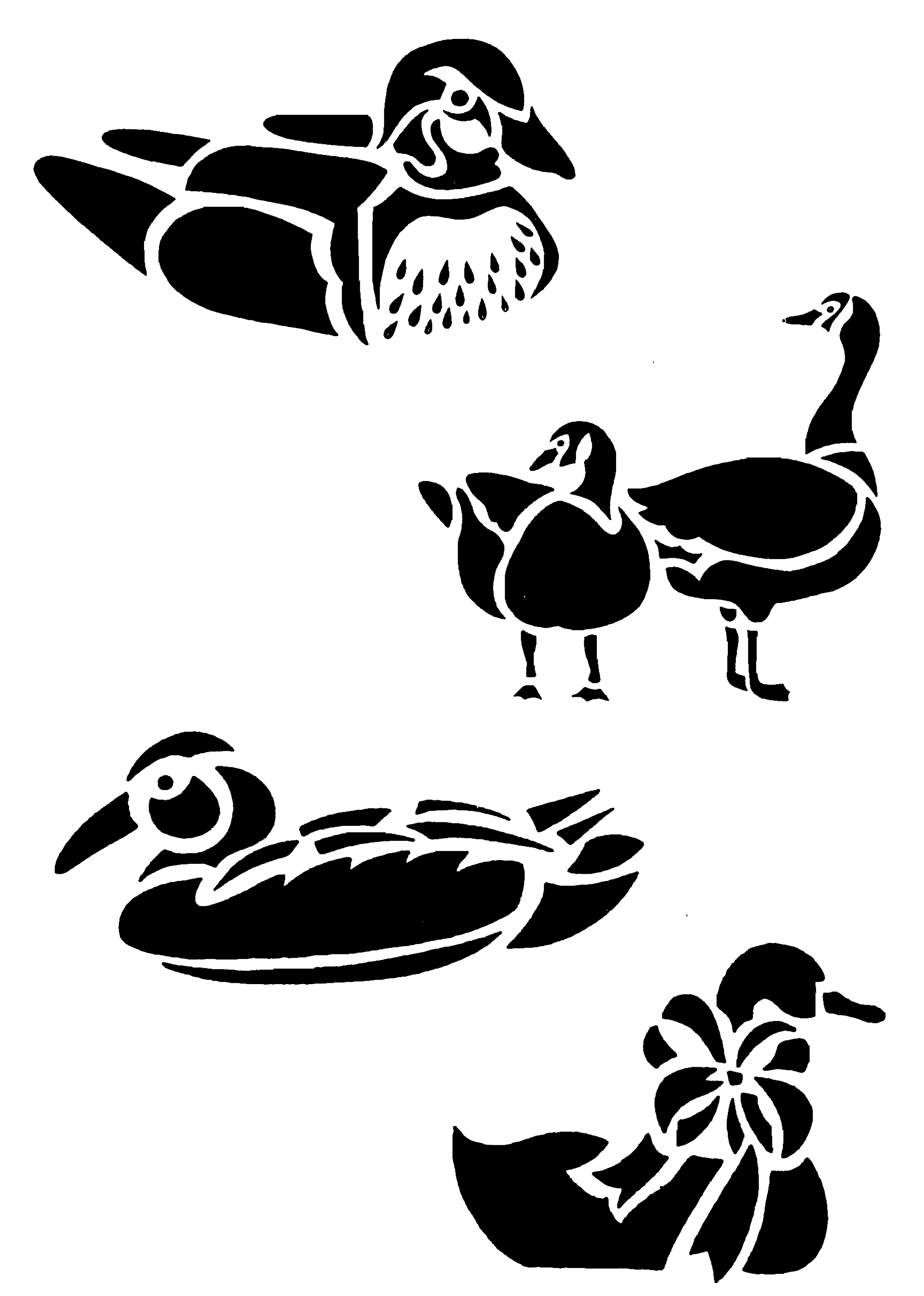






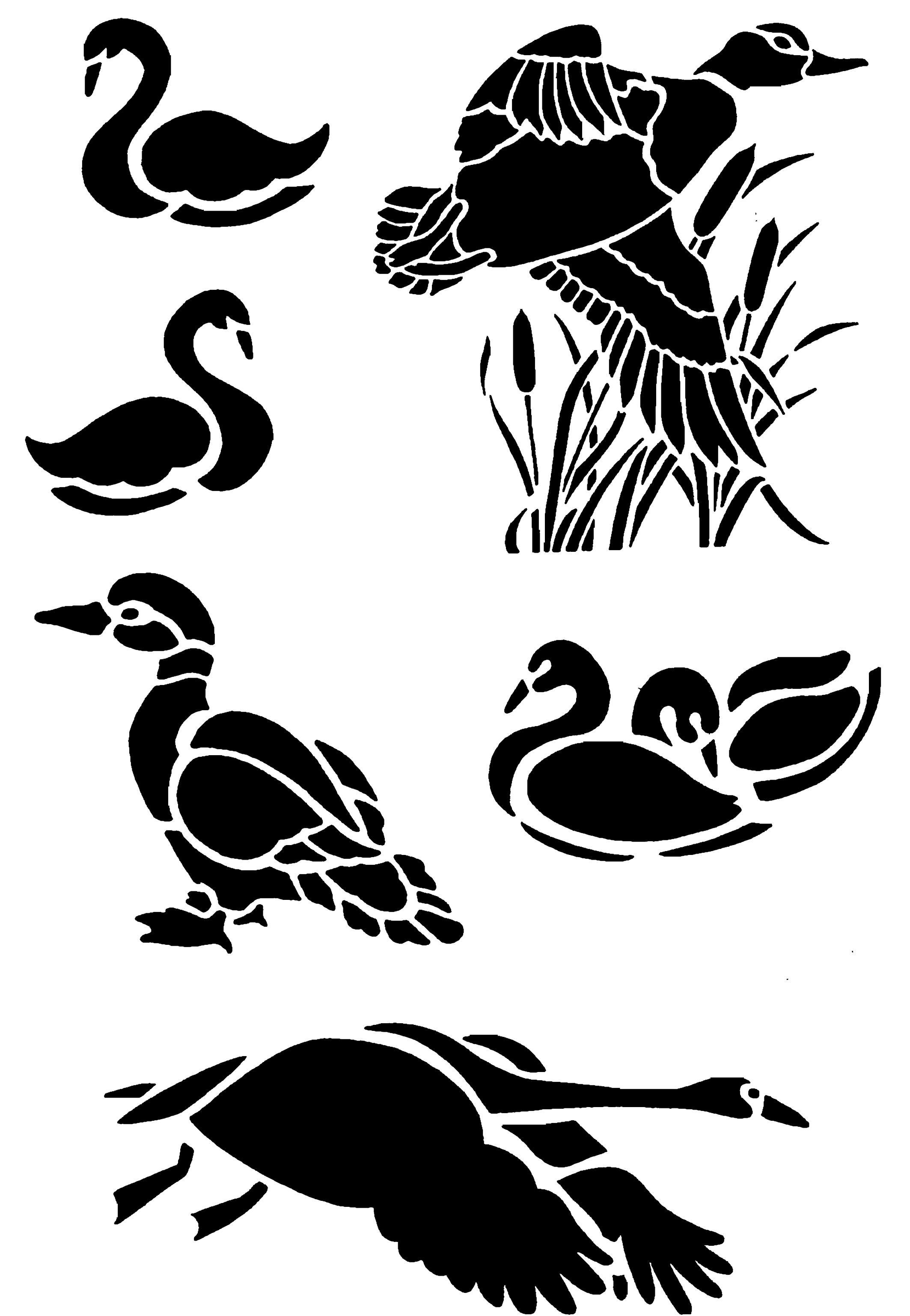






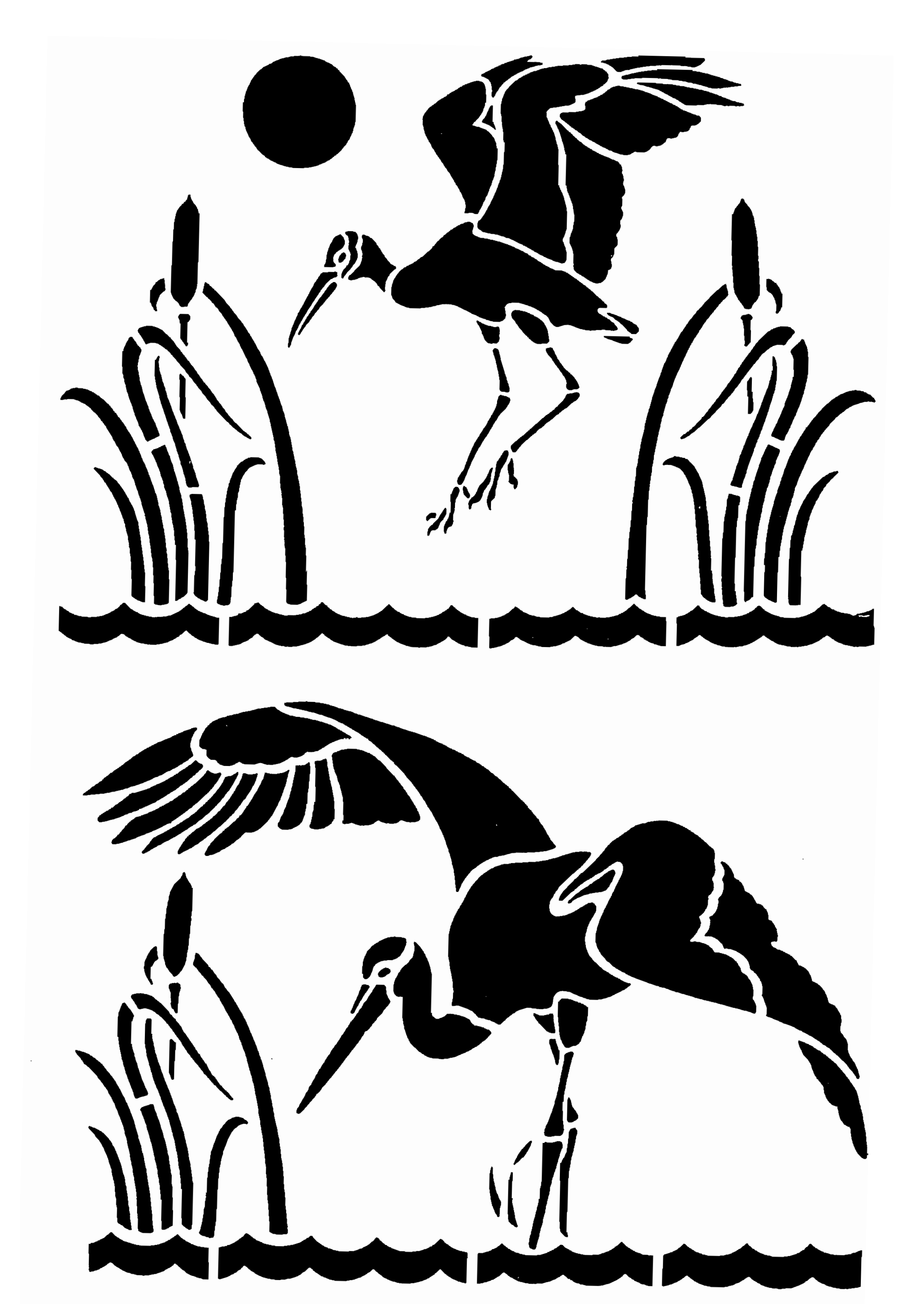








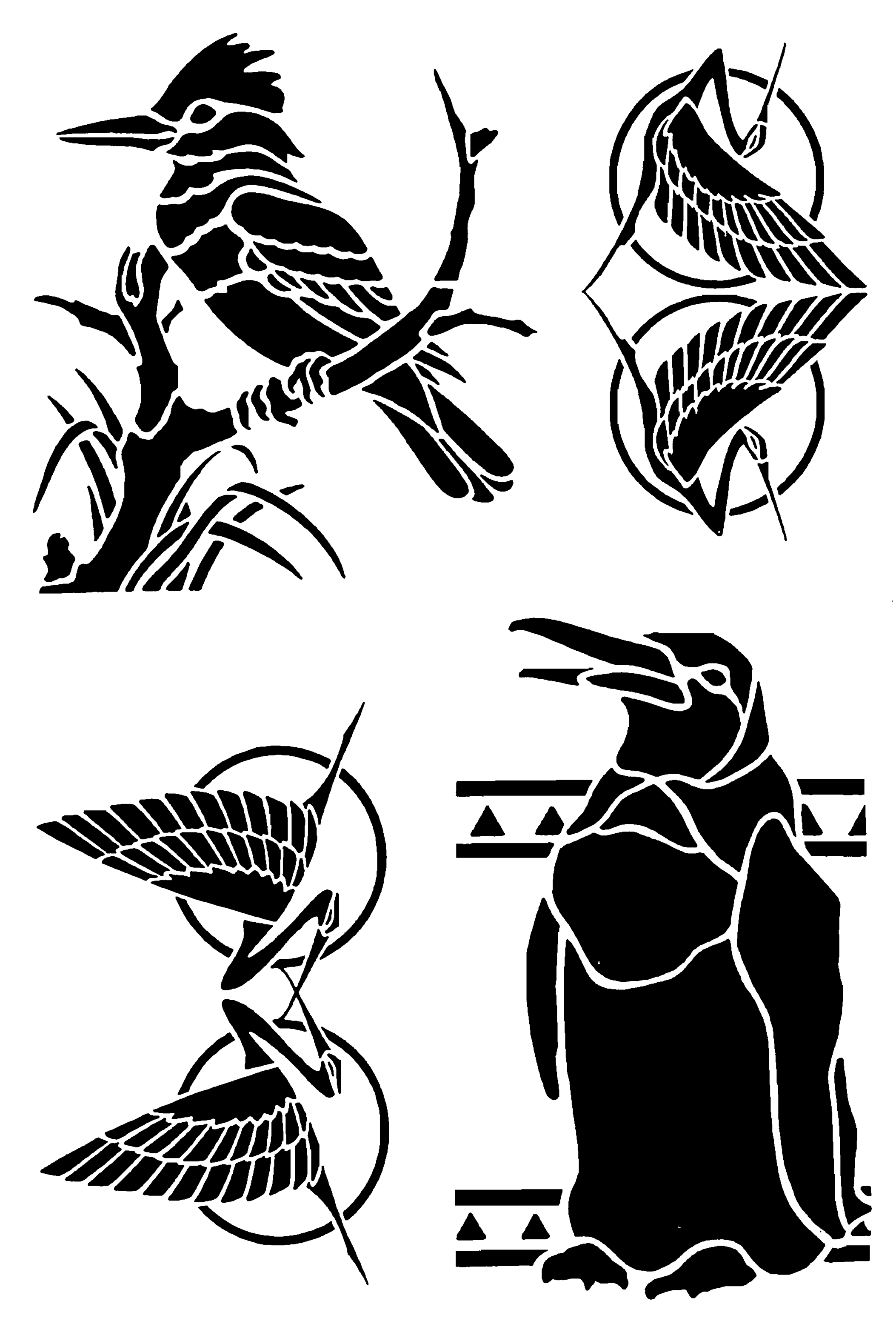








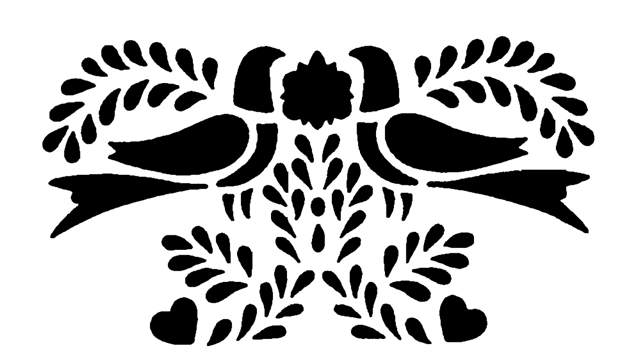


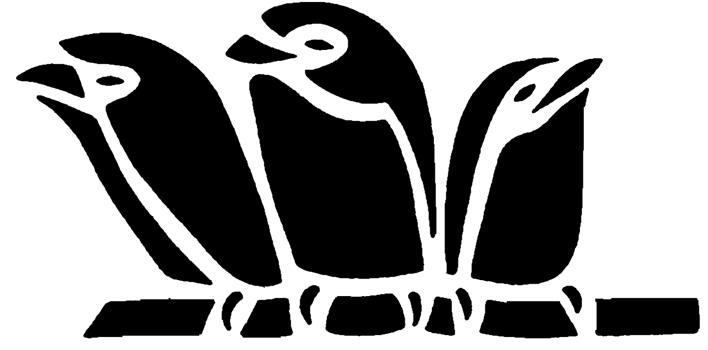


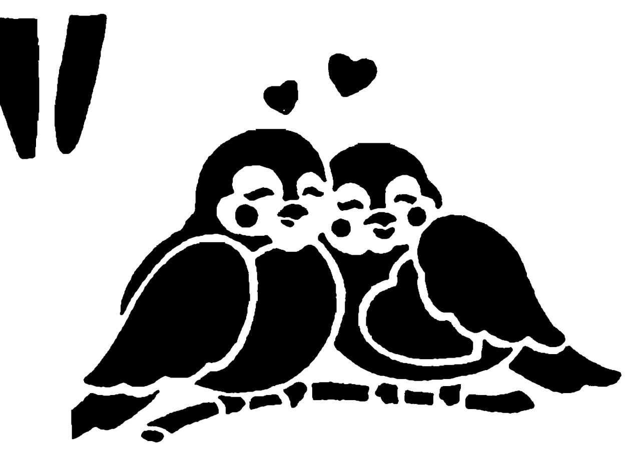


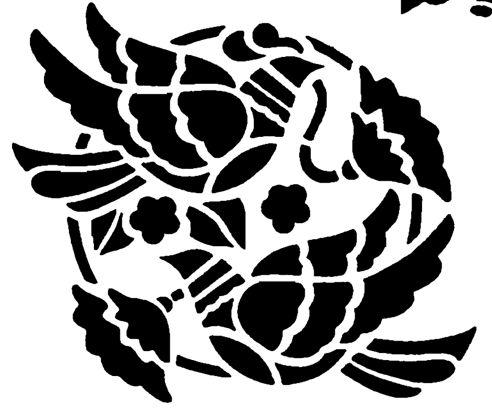








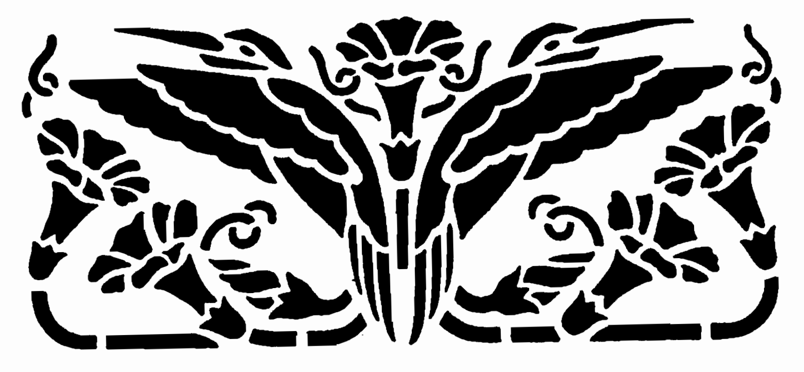


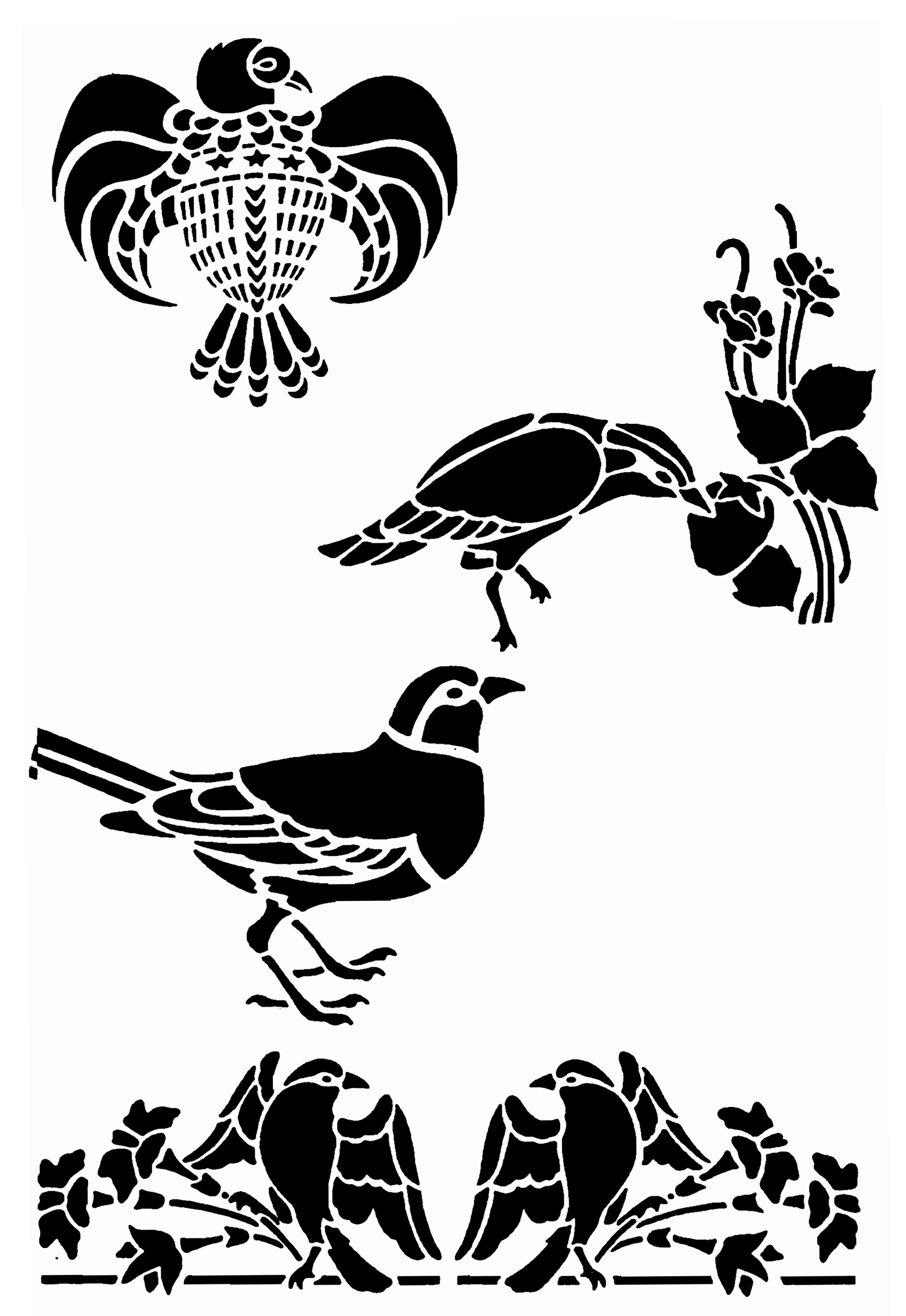


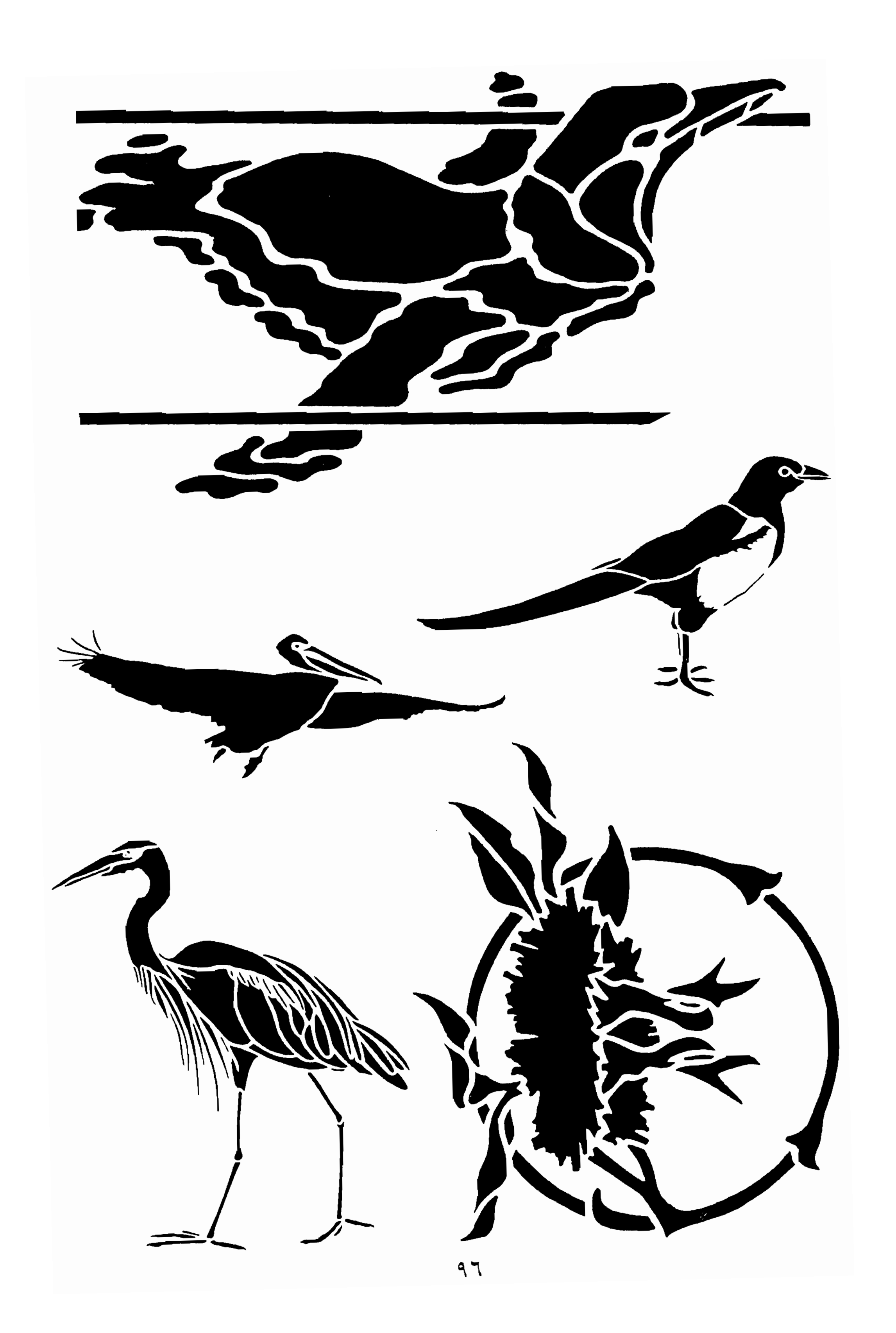






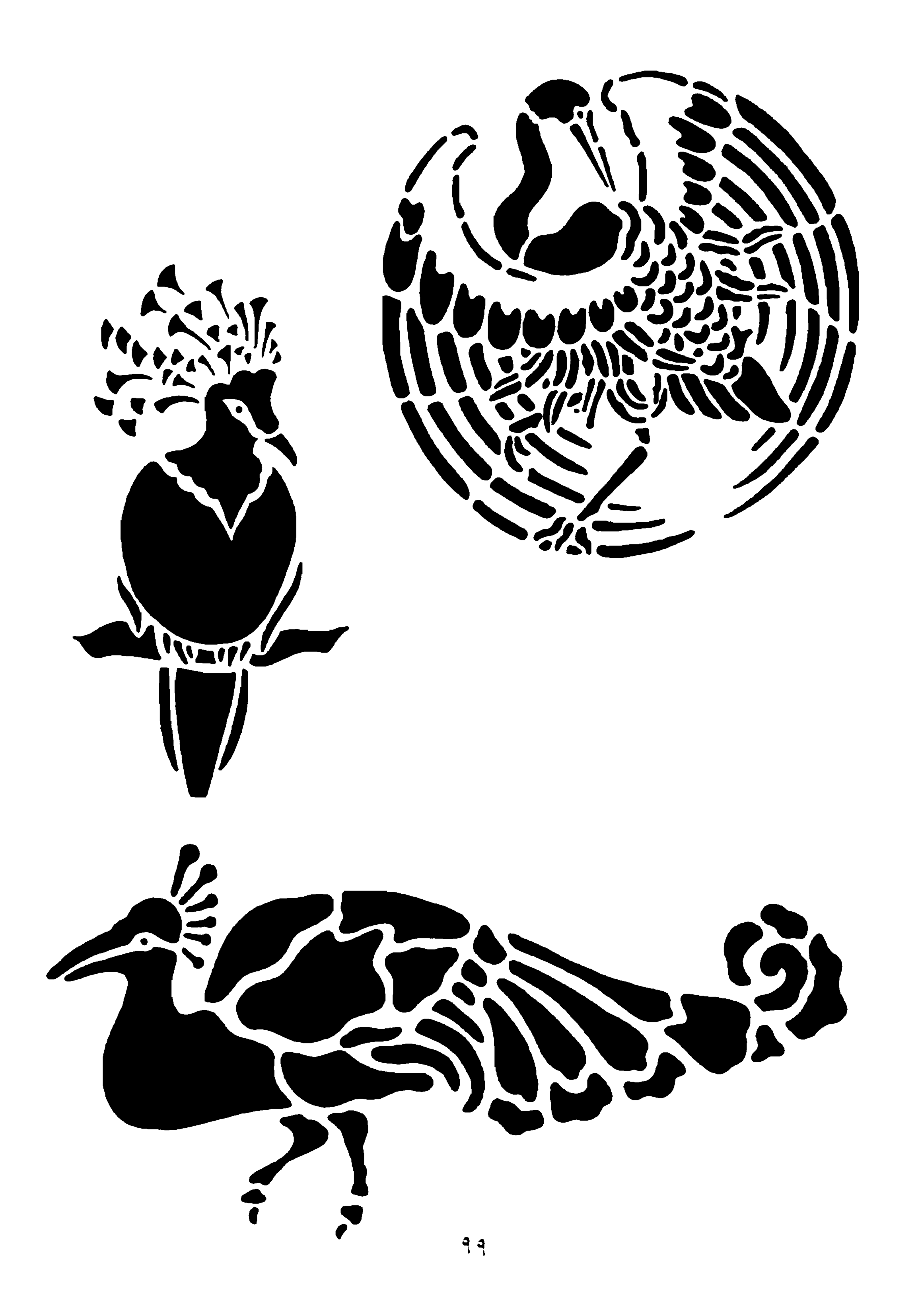


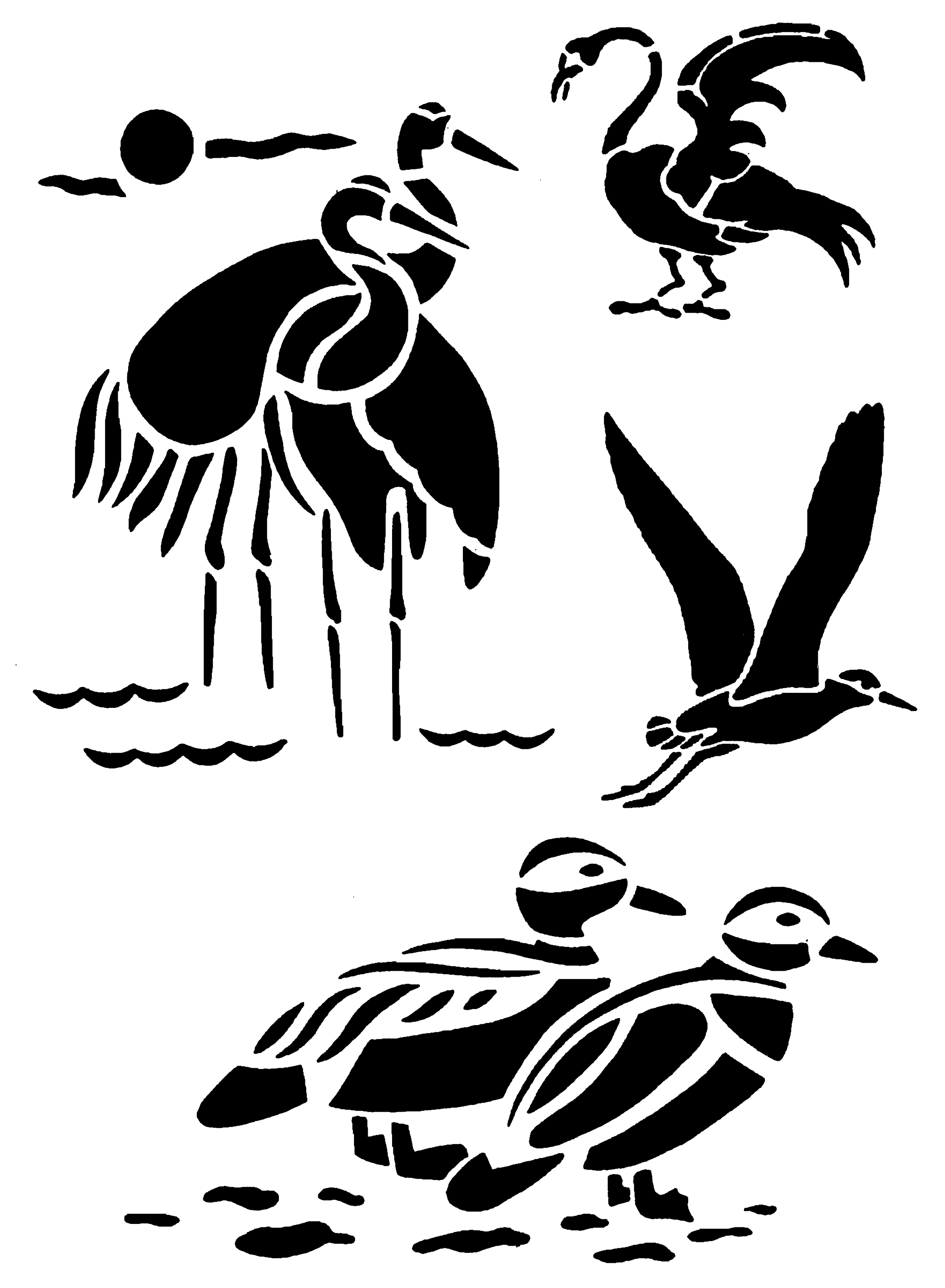




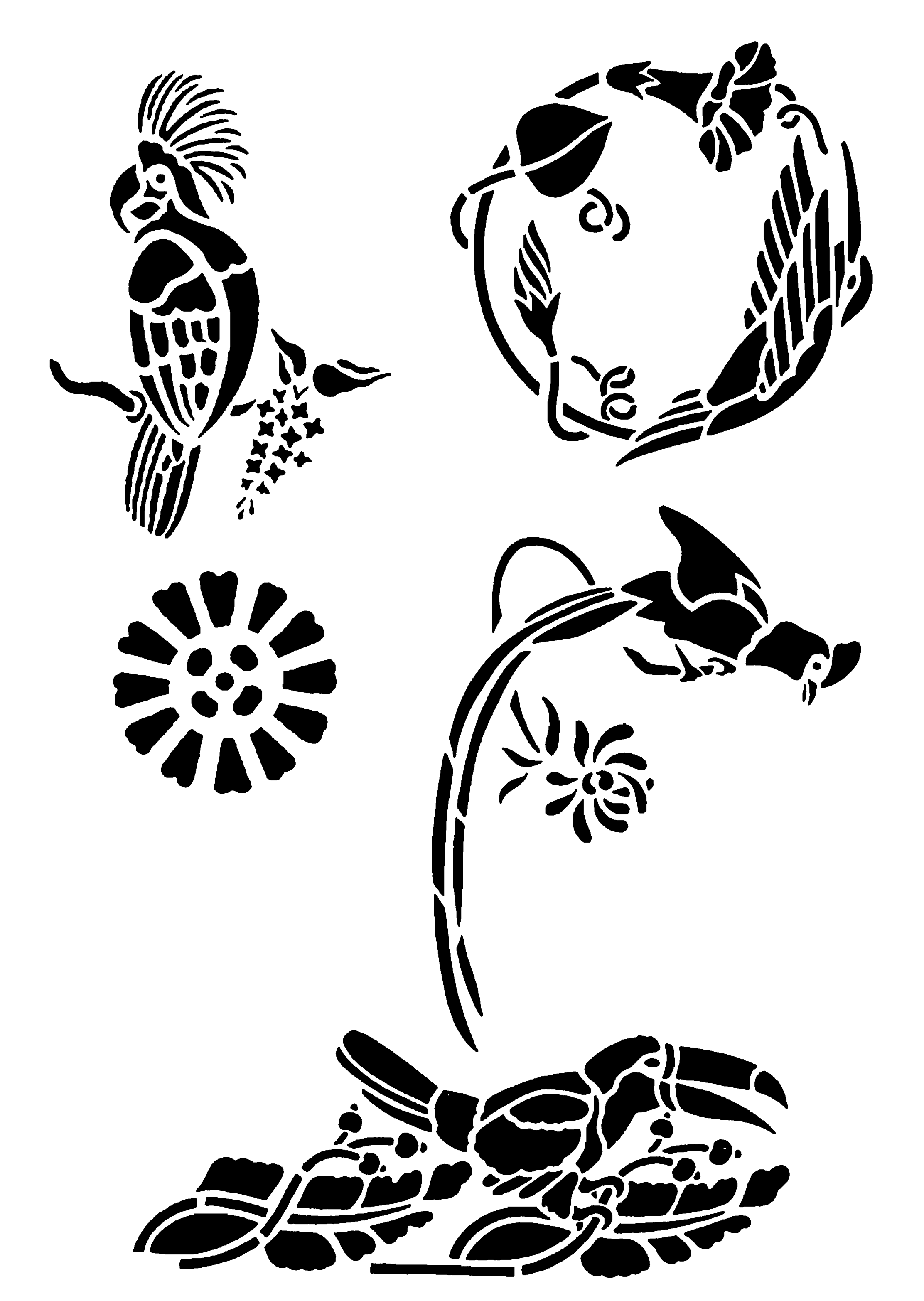


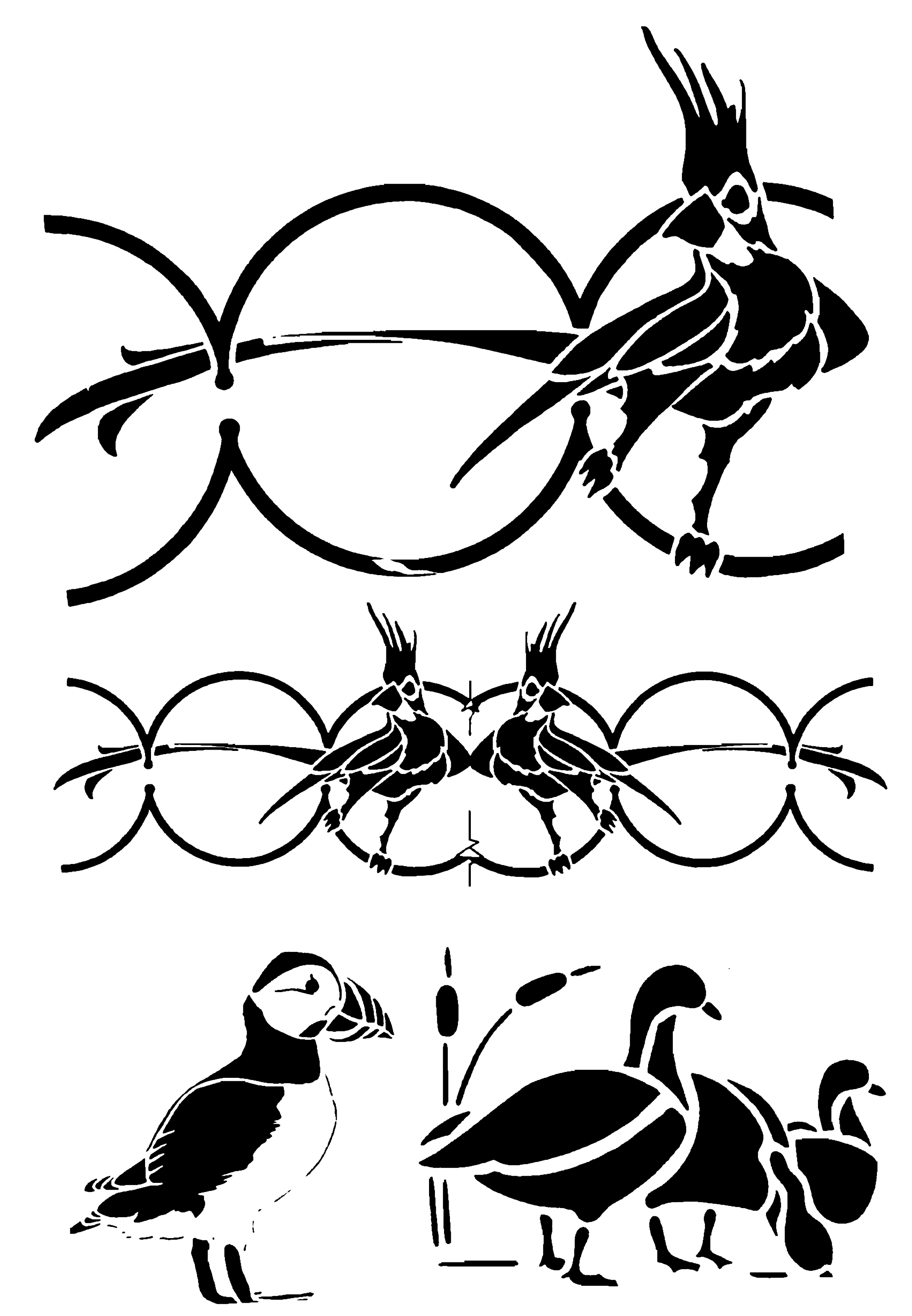








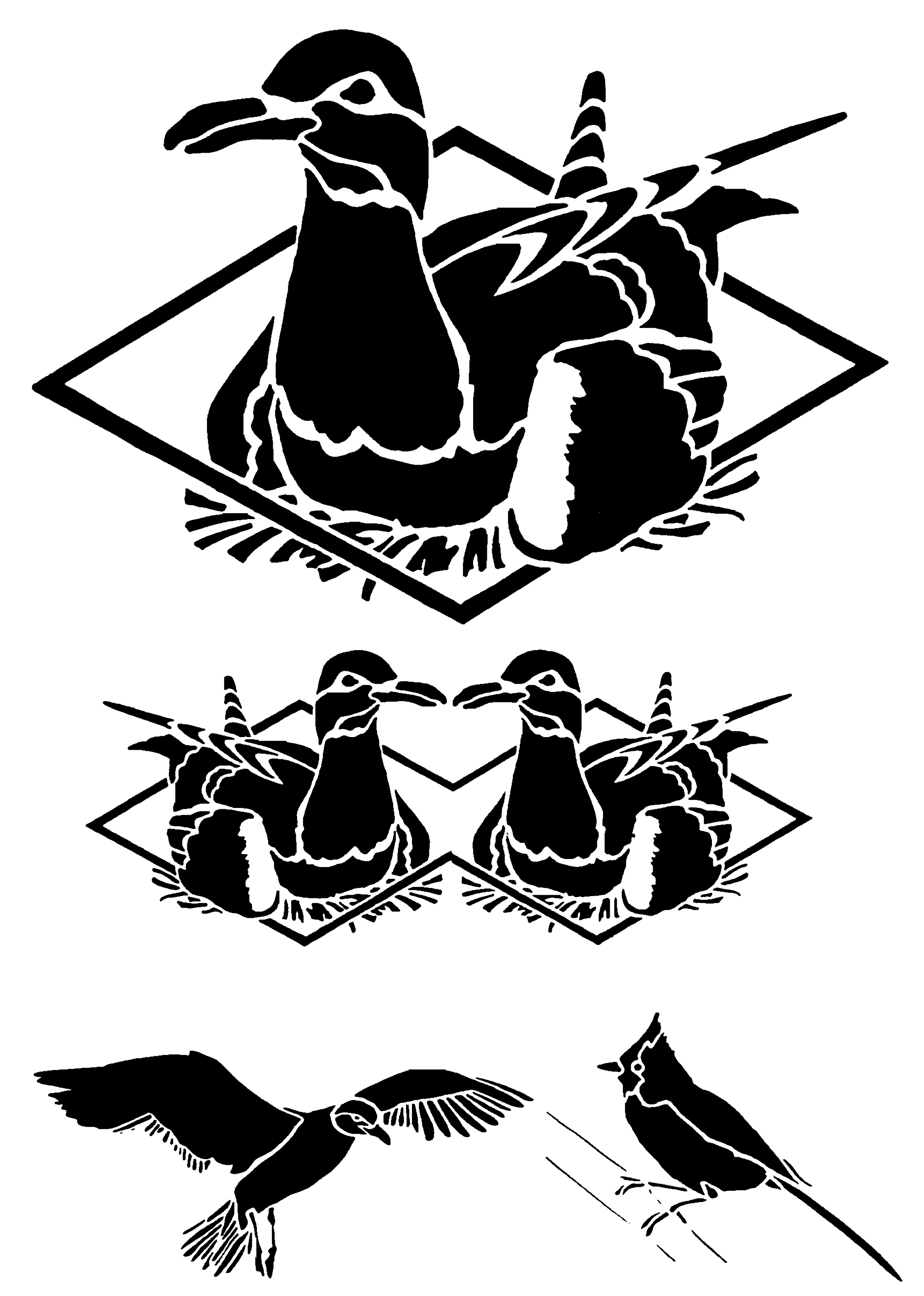






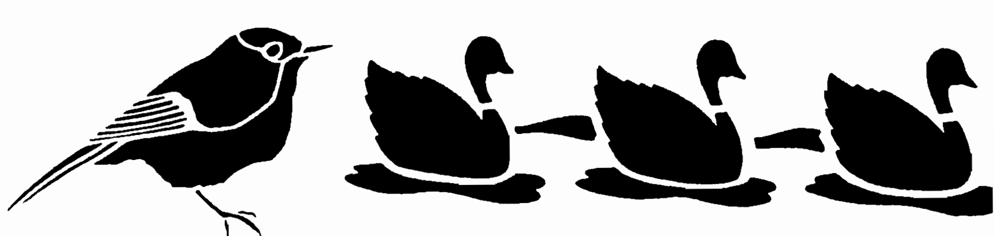


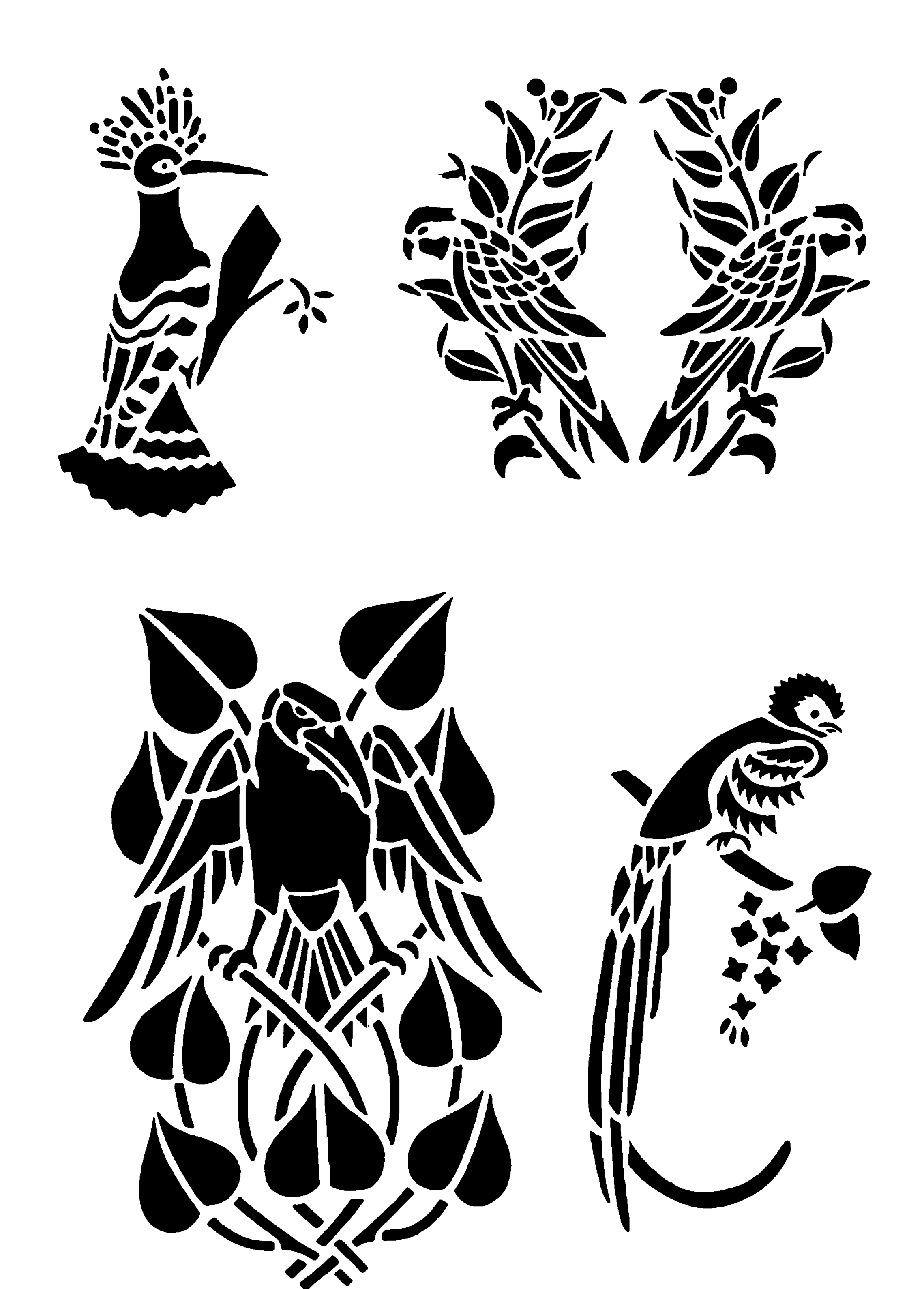






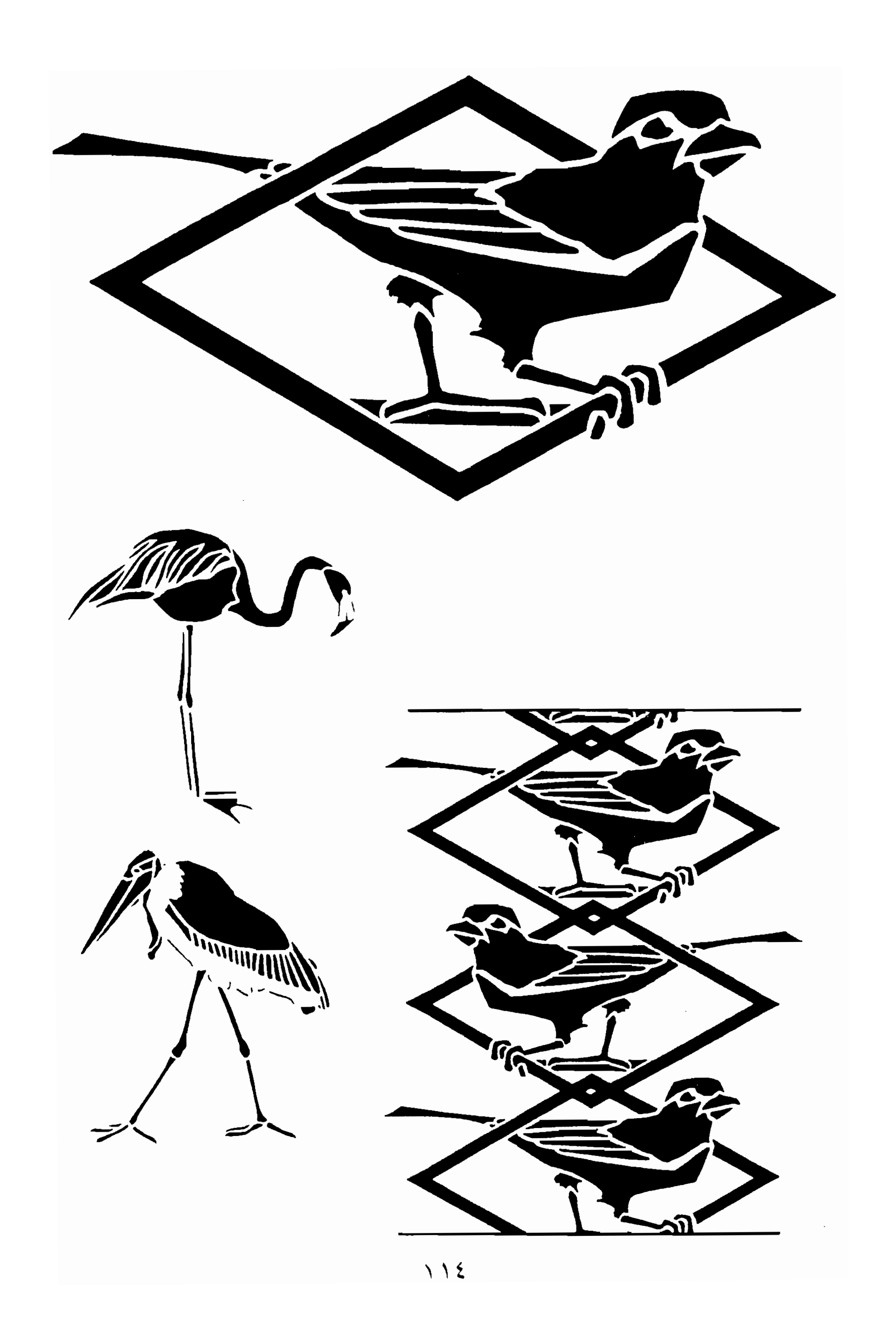


























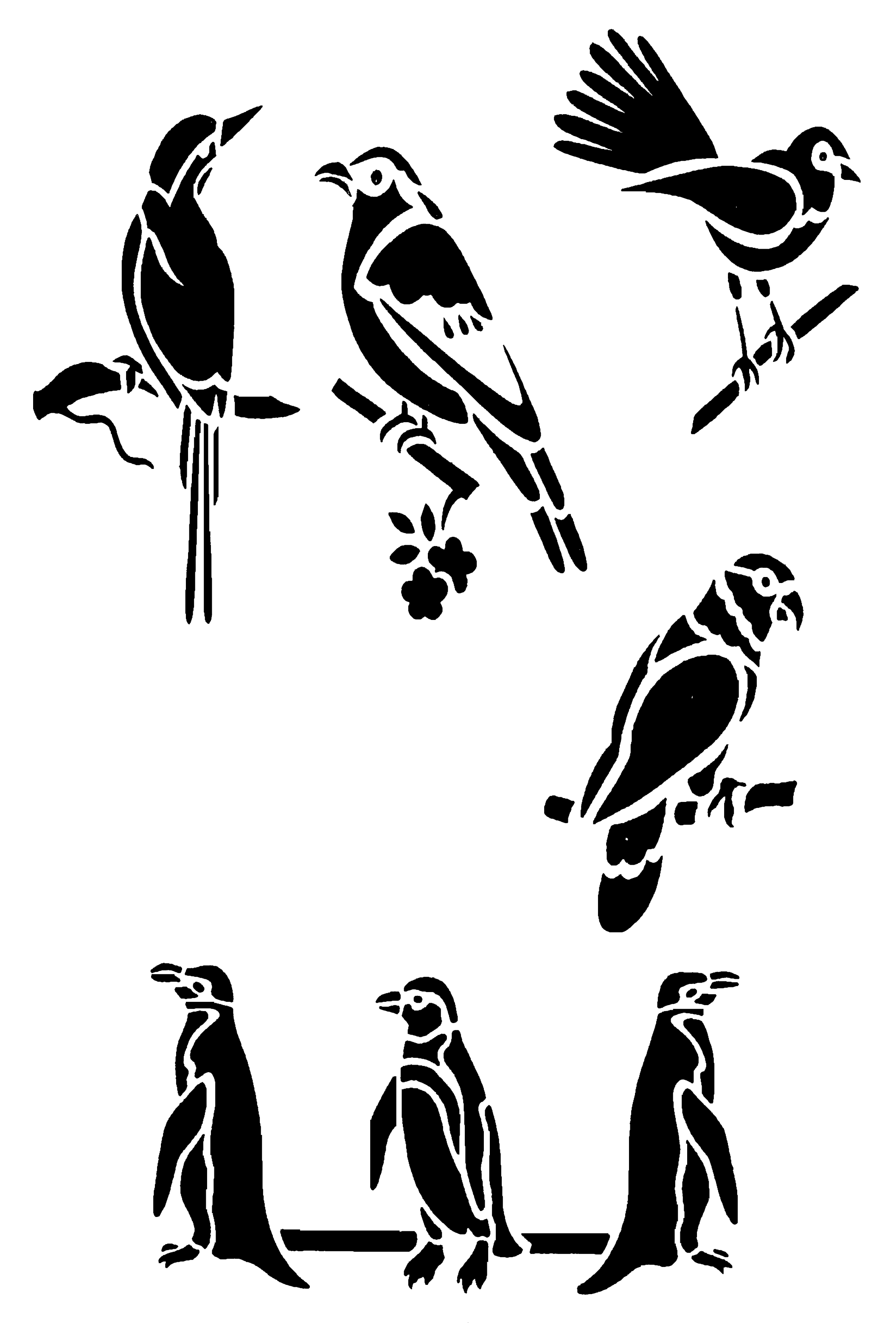


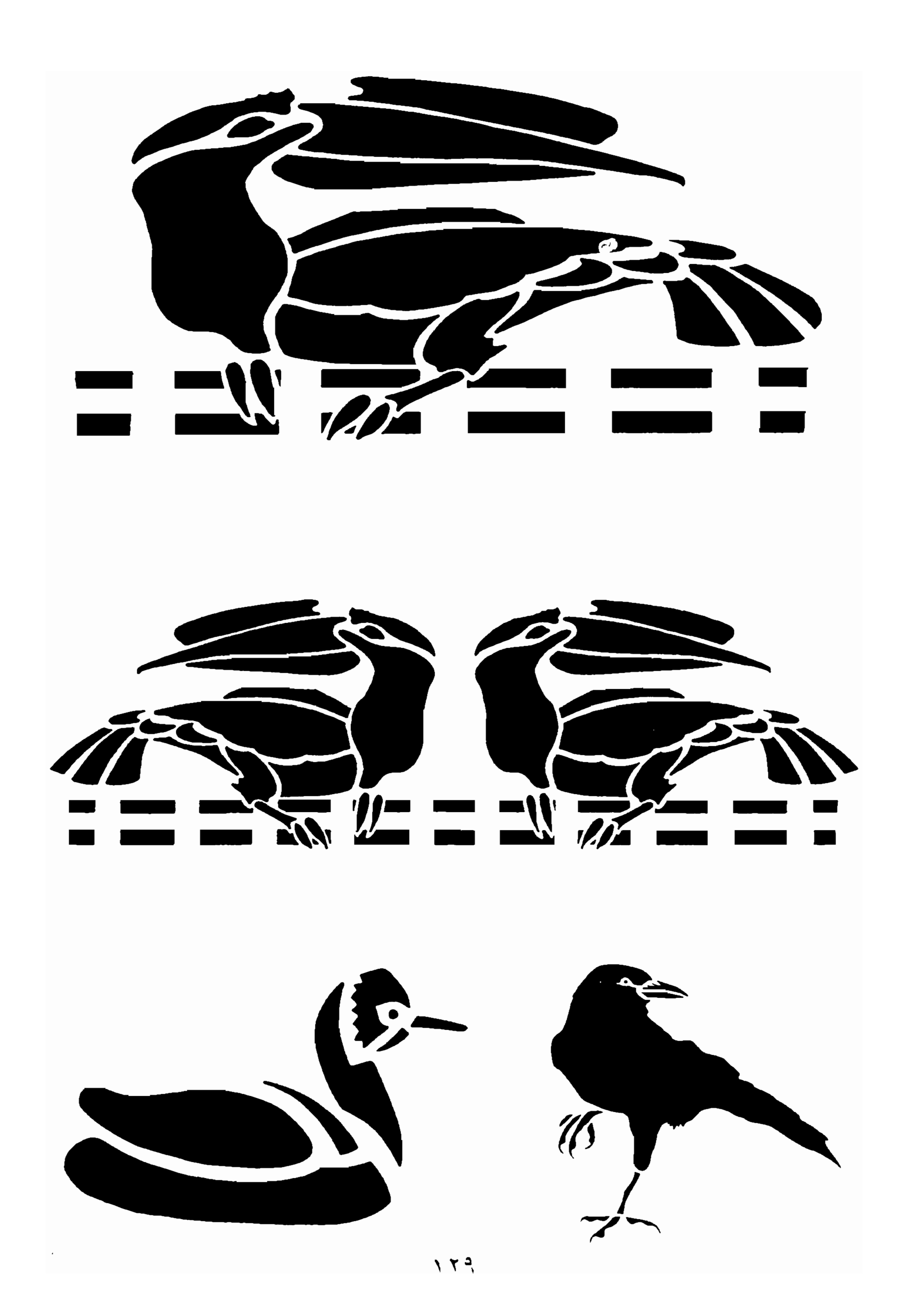






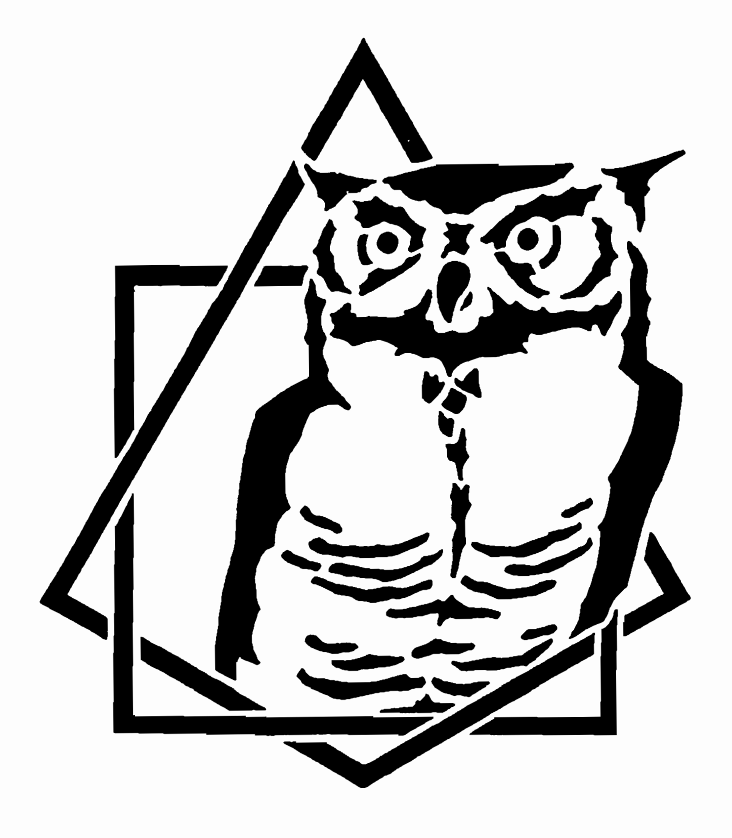








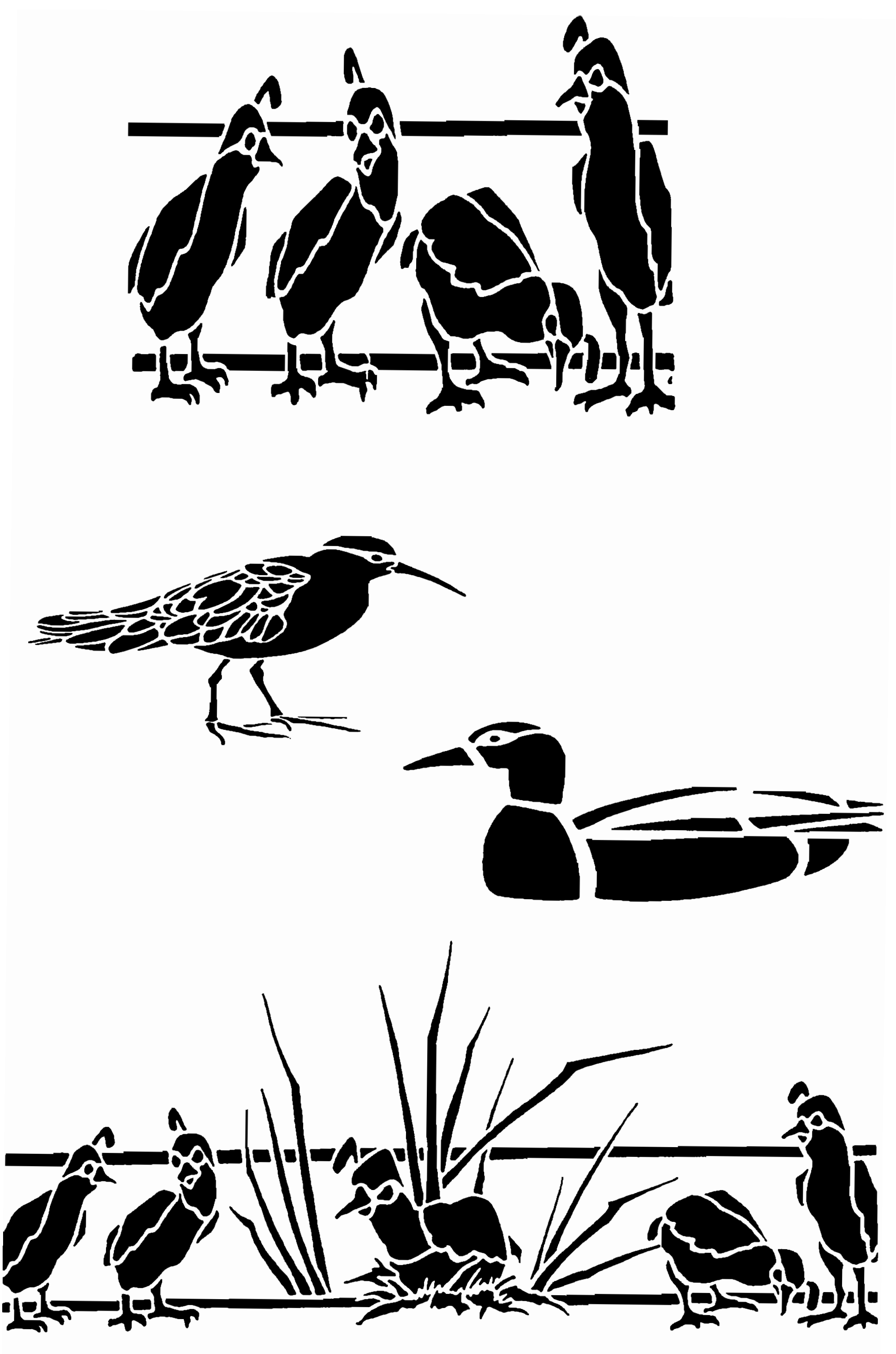


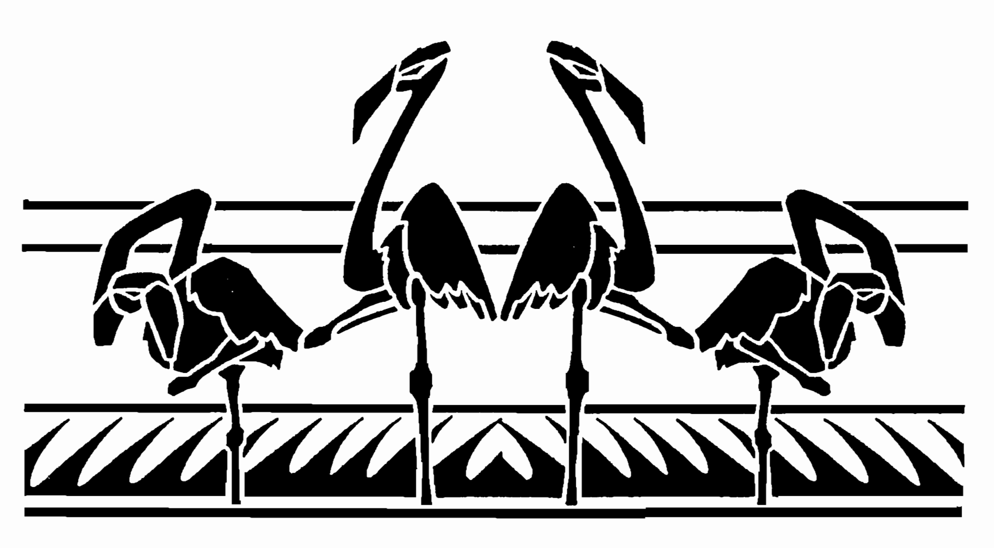








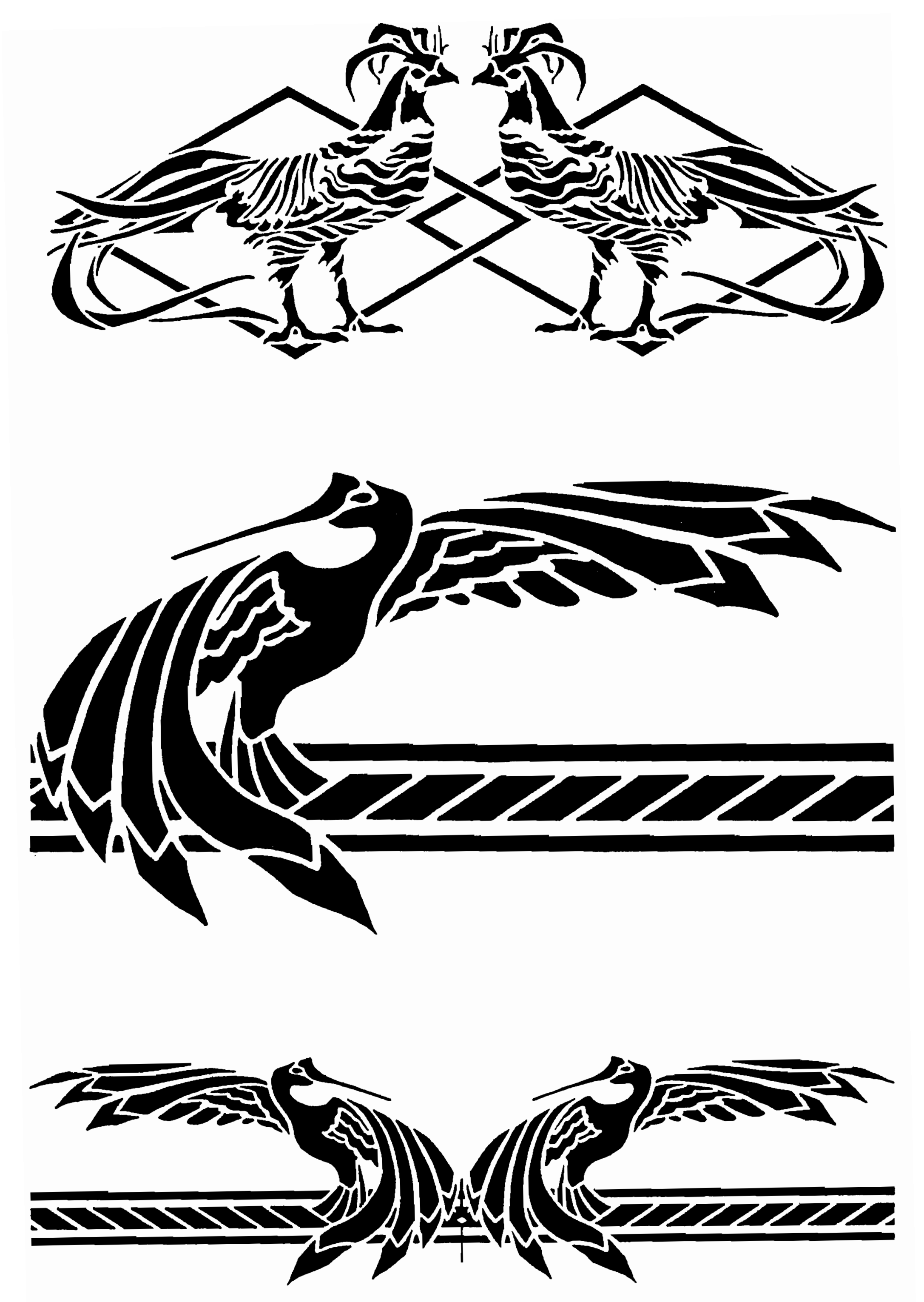


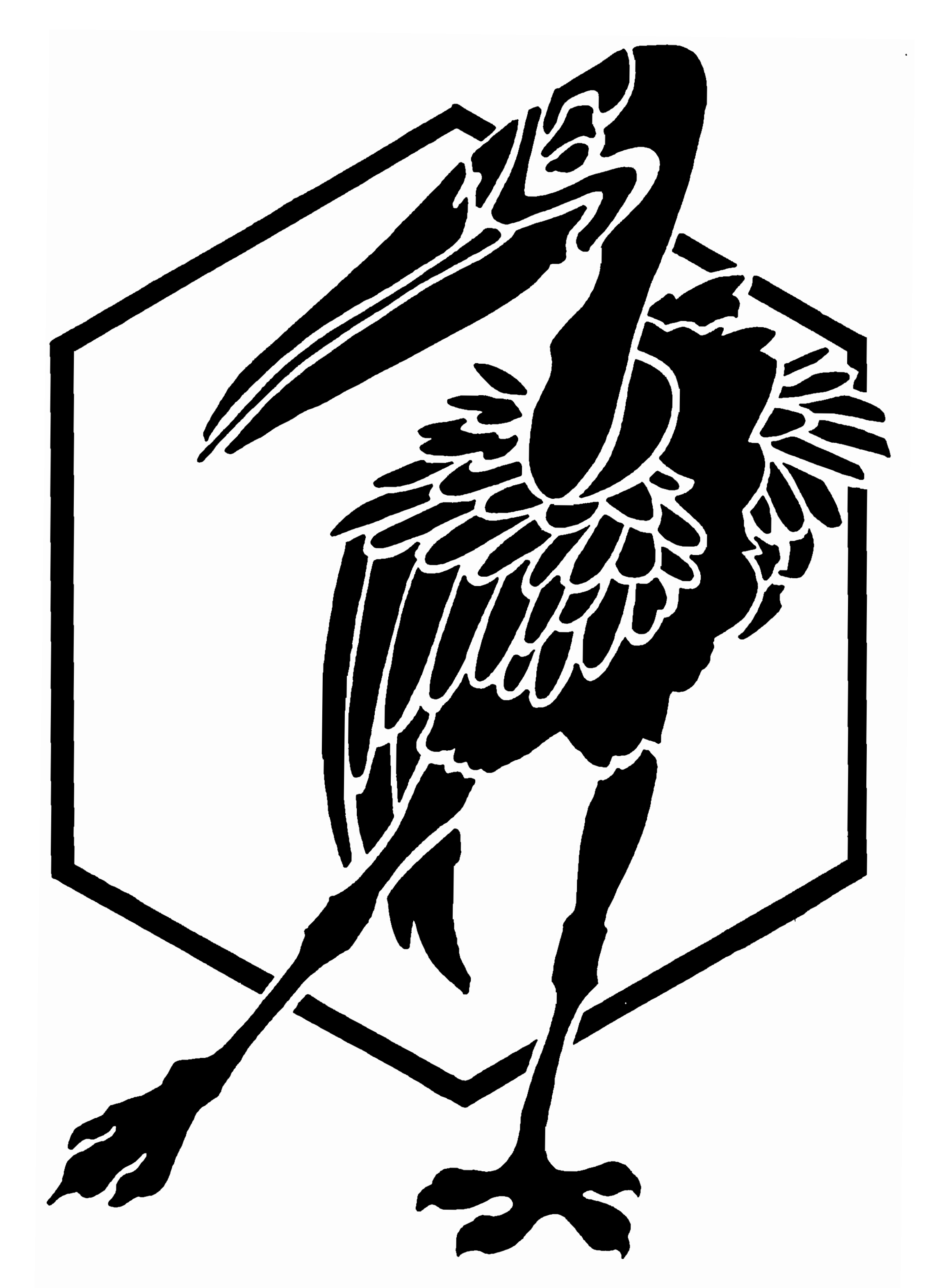








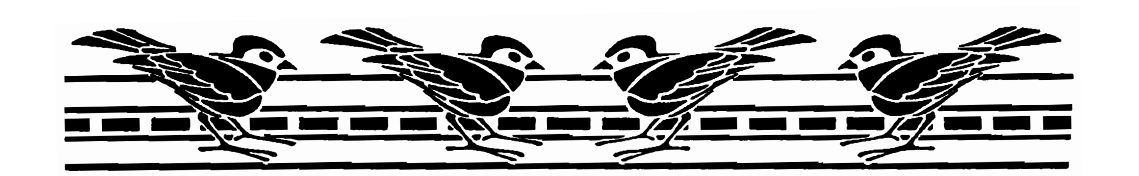


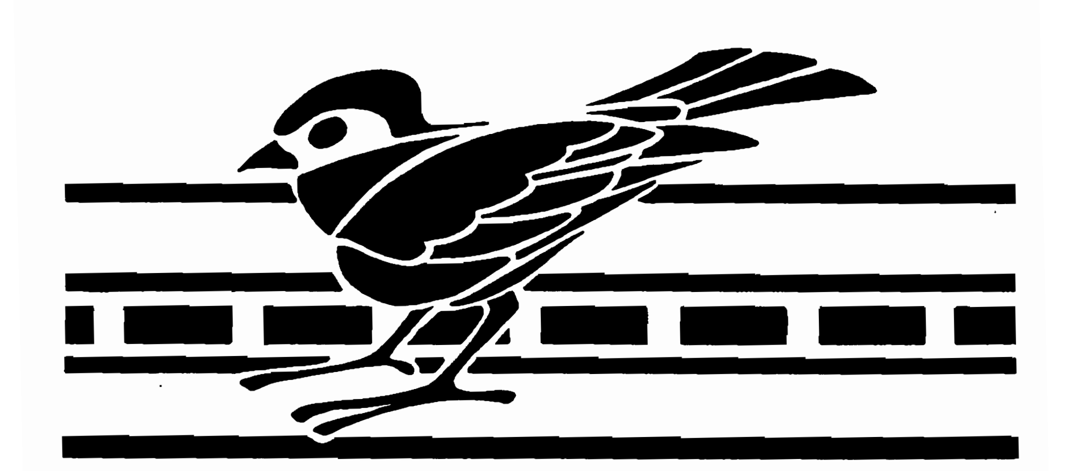


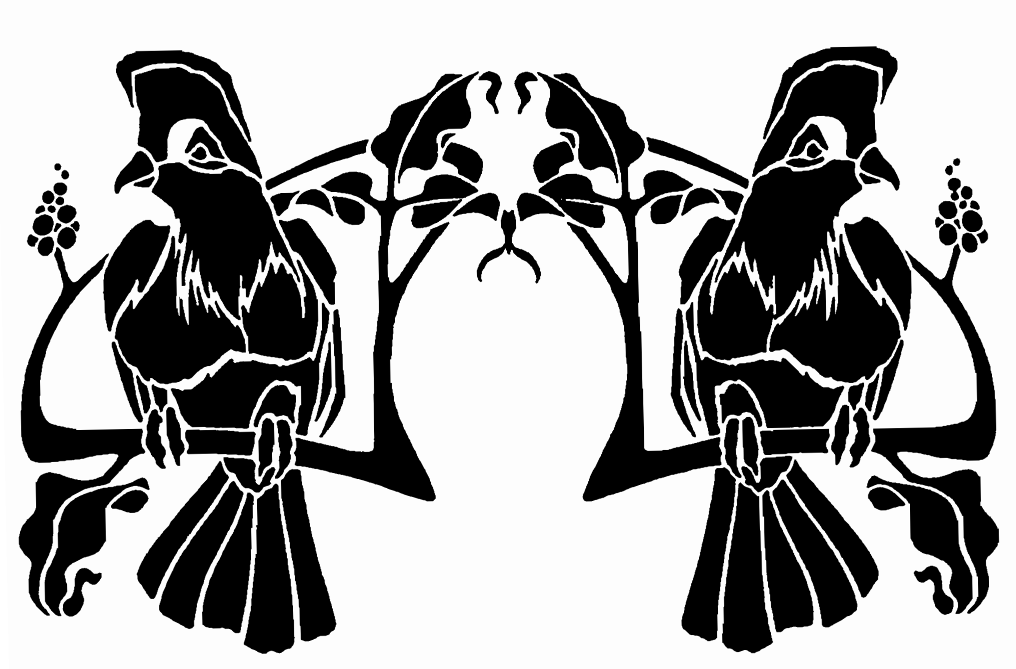




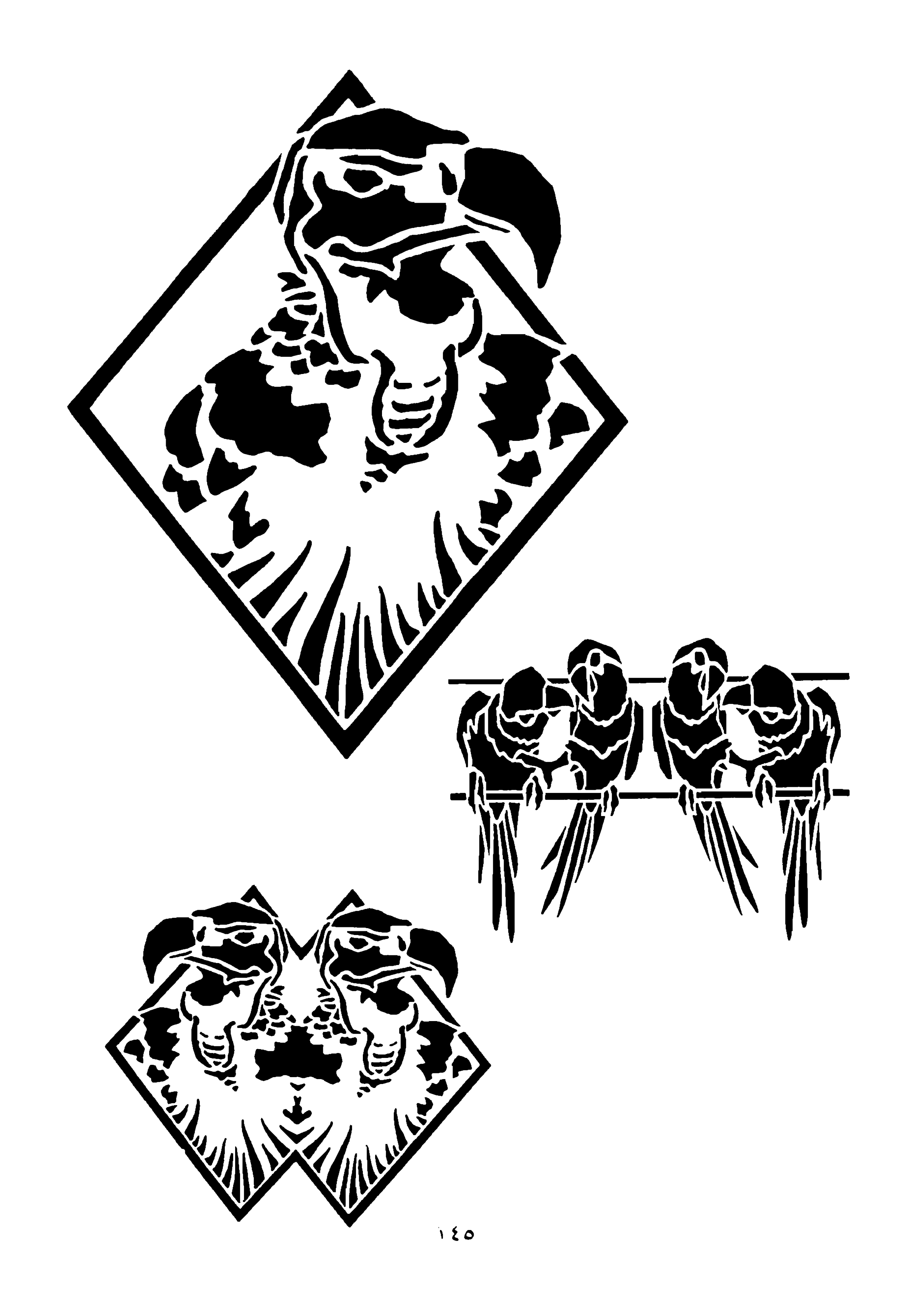








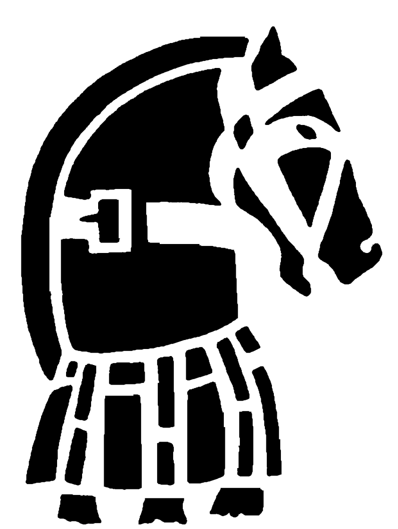


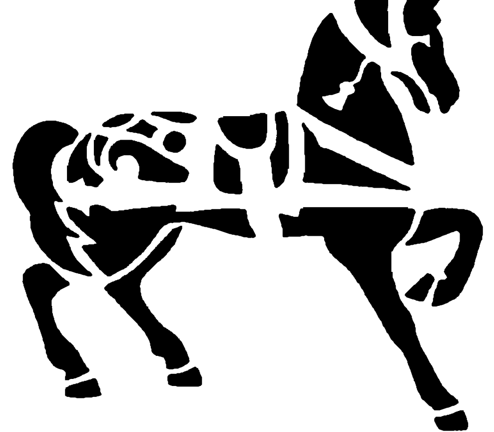



وحدات على شكل
حيوانات



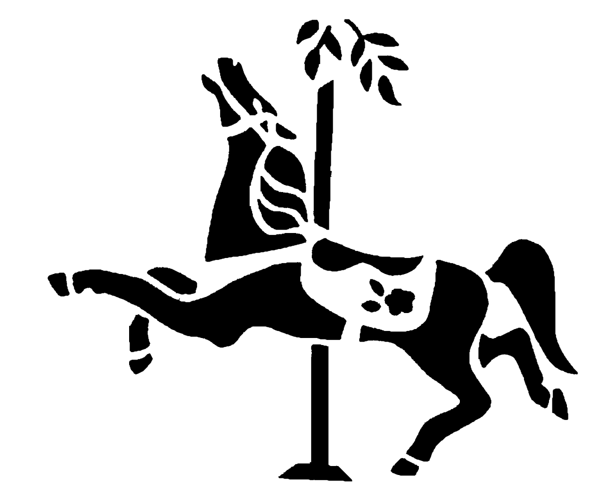


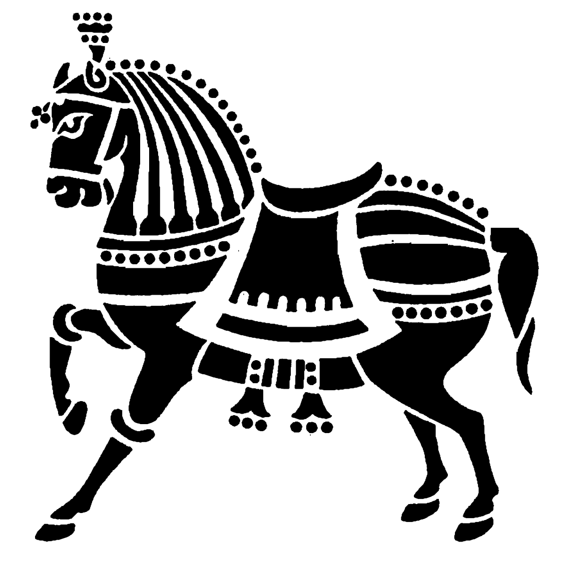









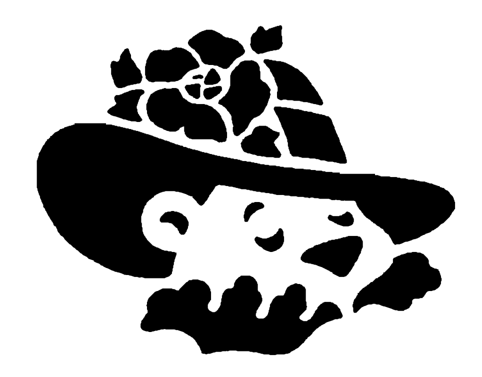


















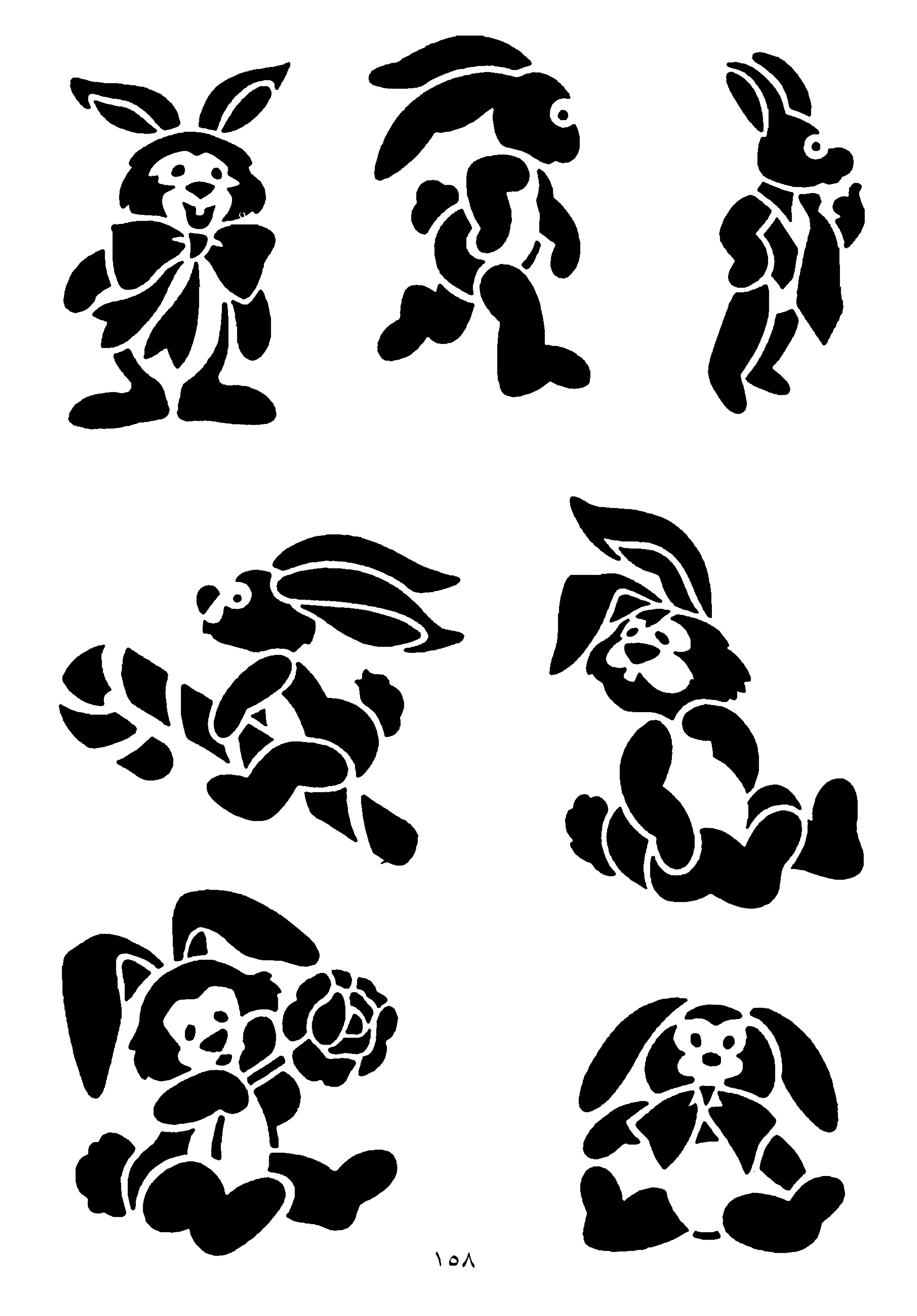


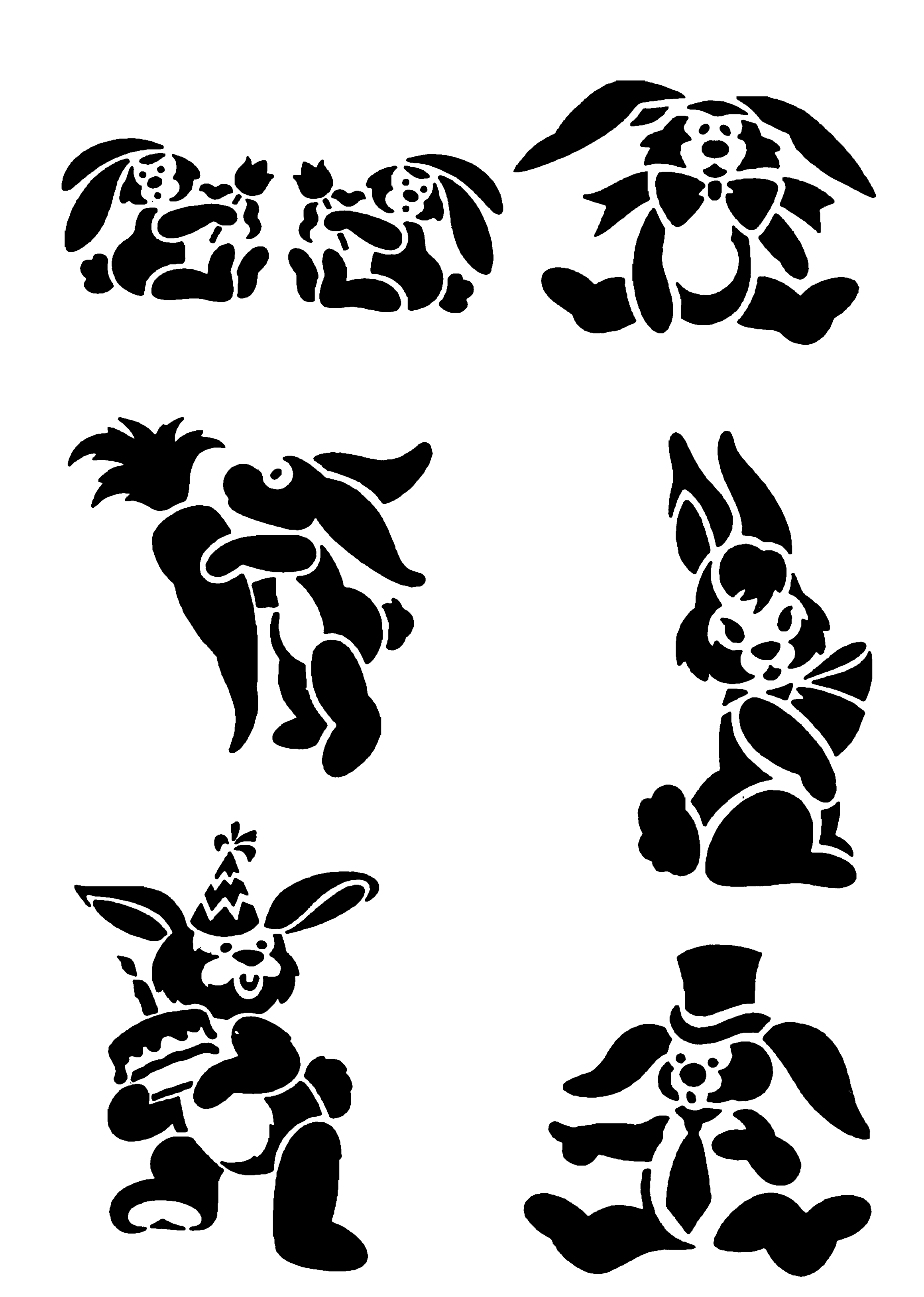


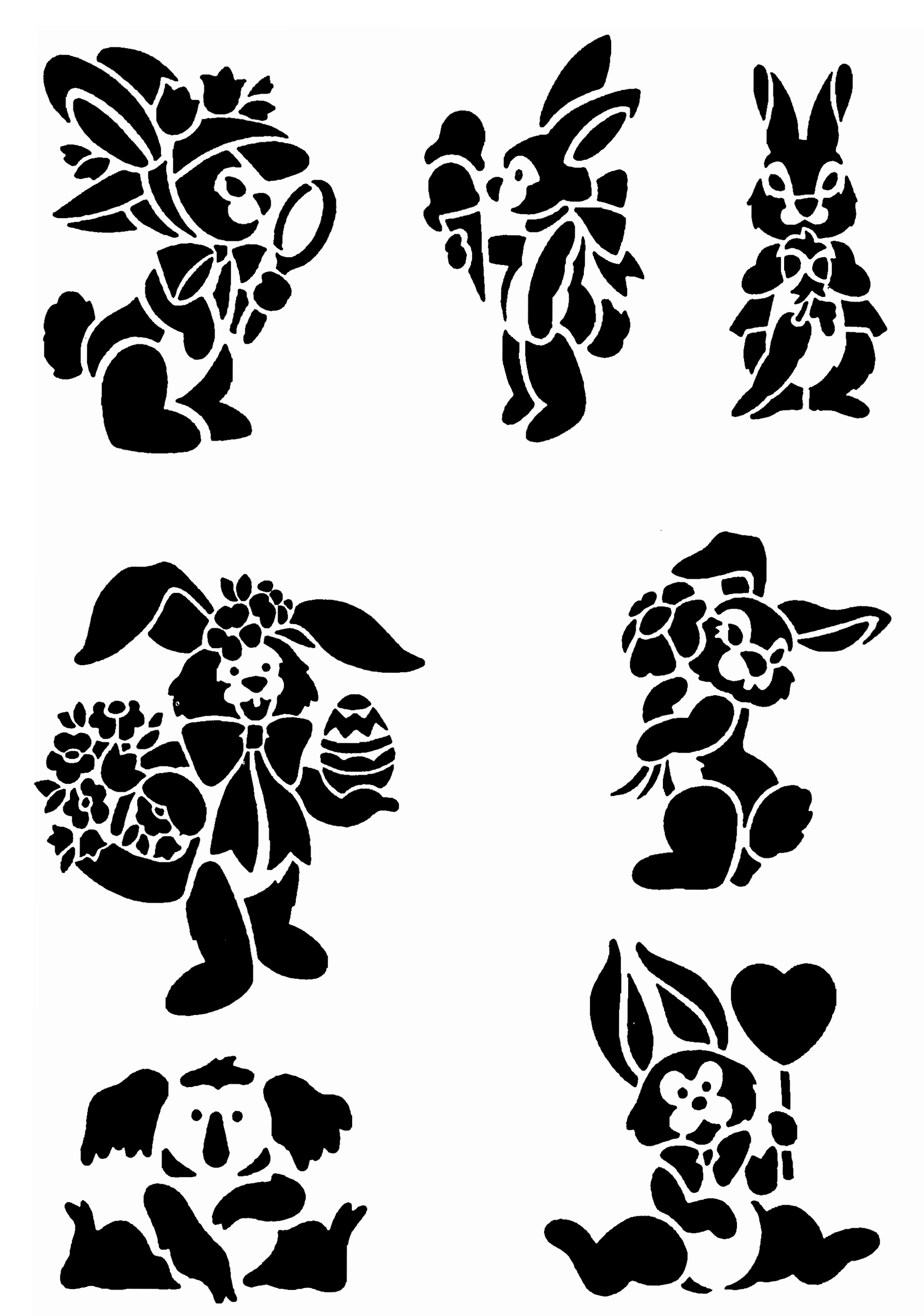






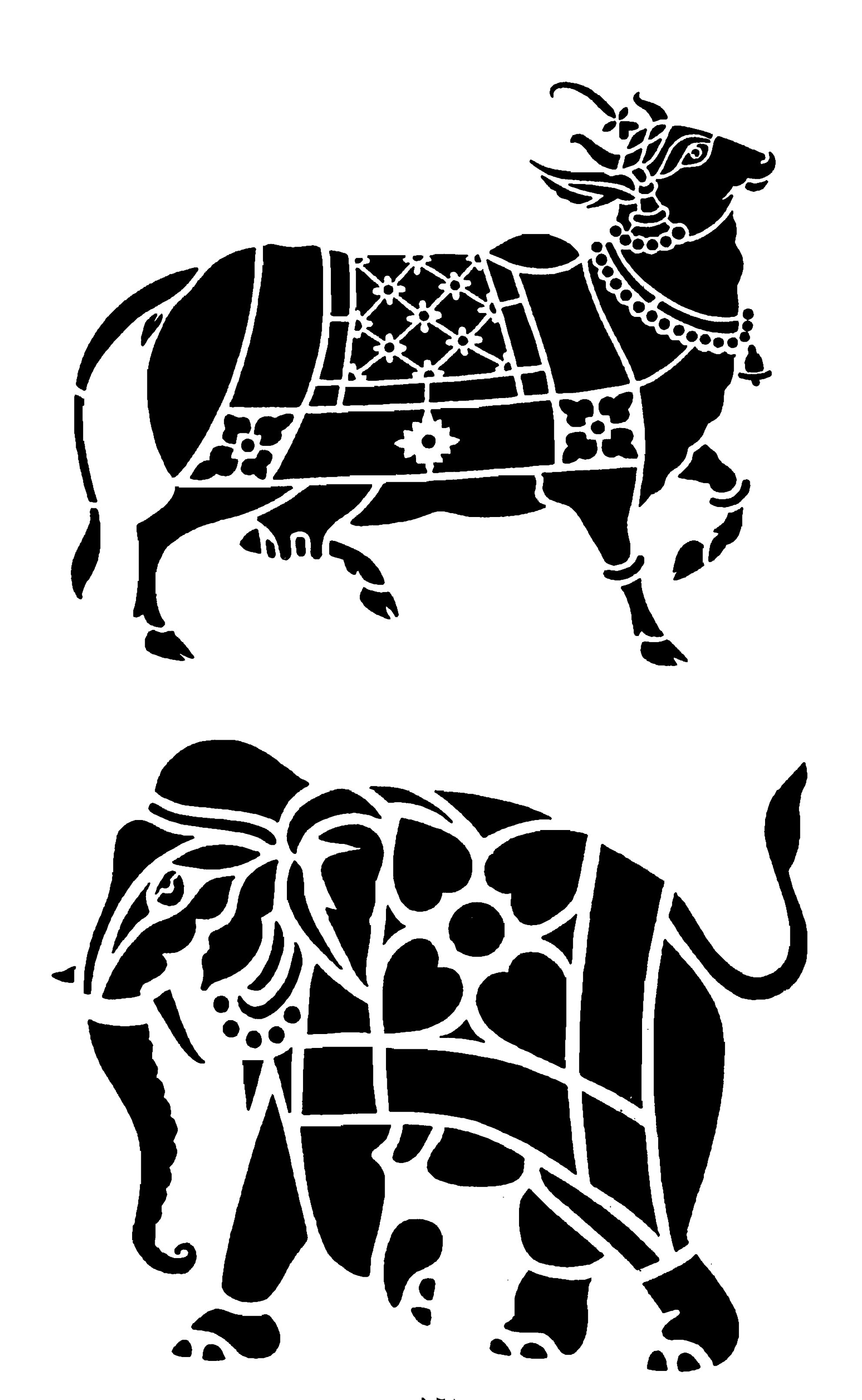











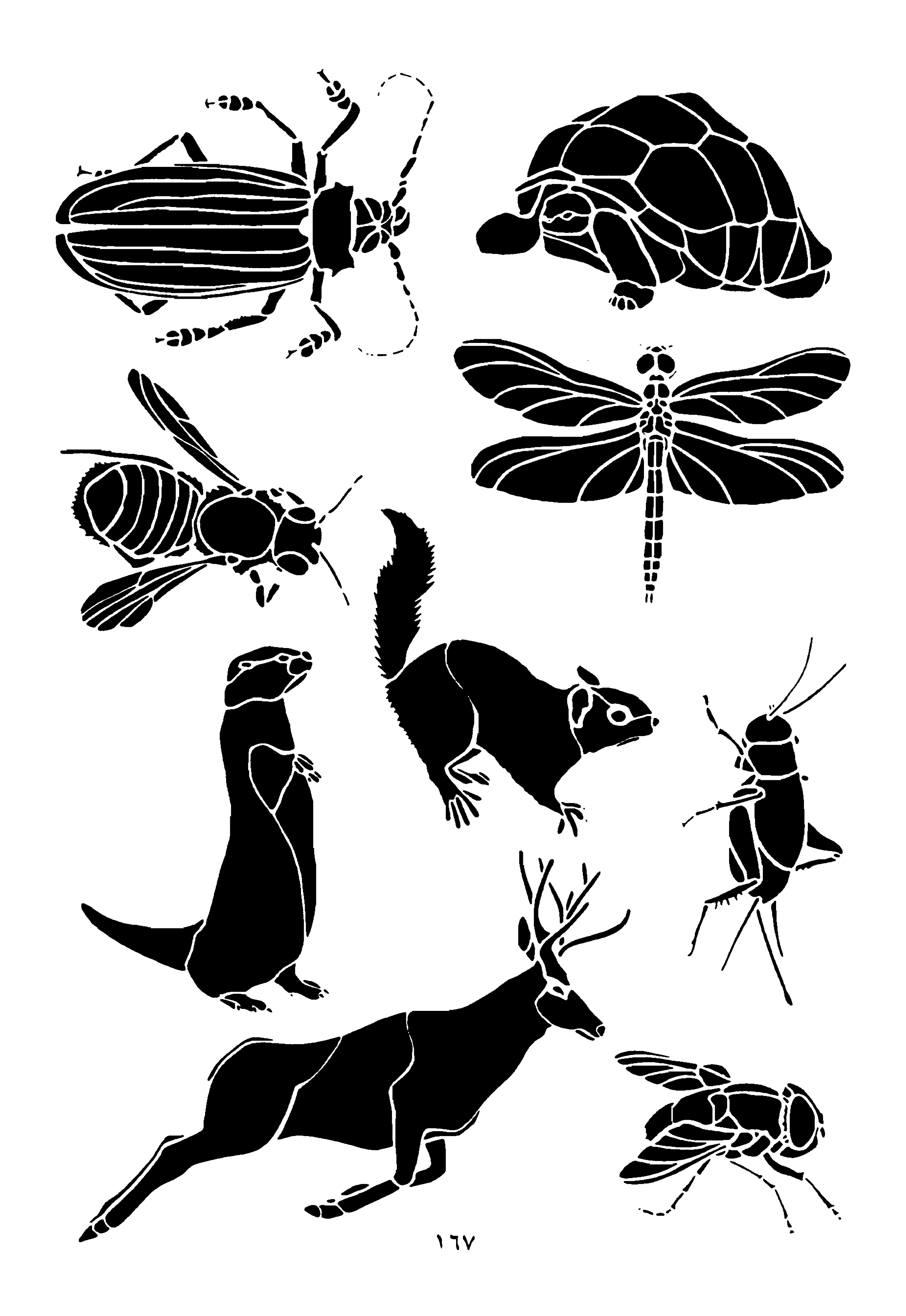



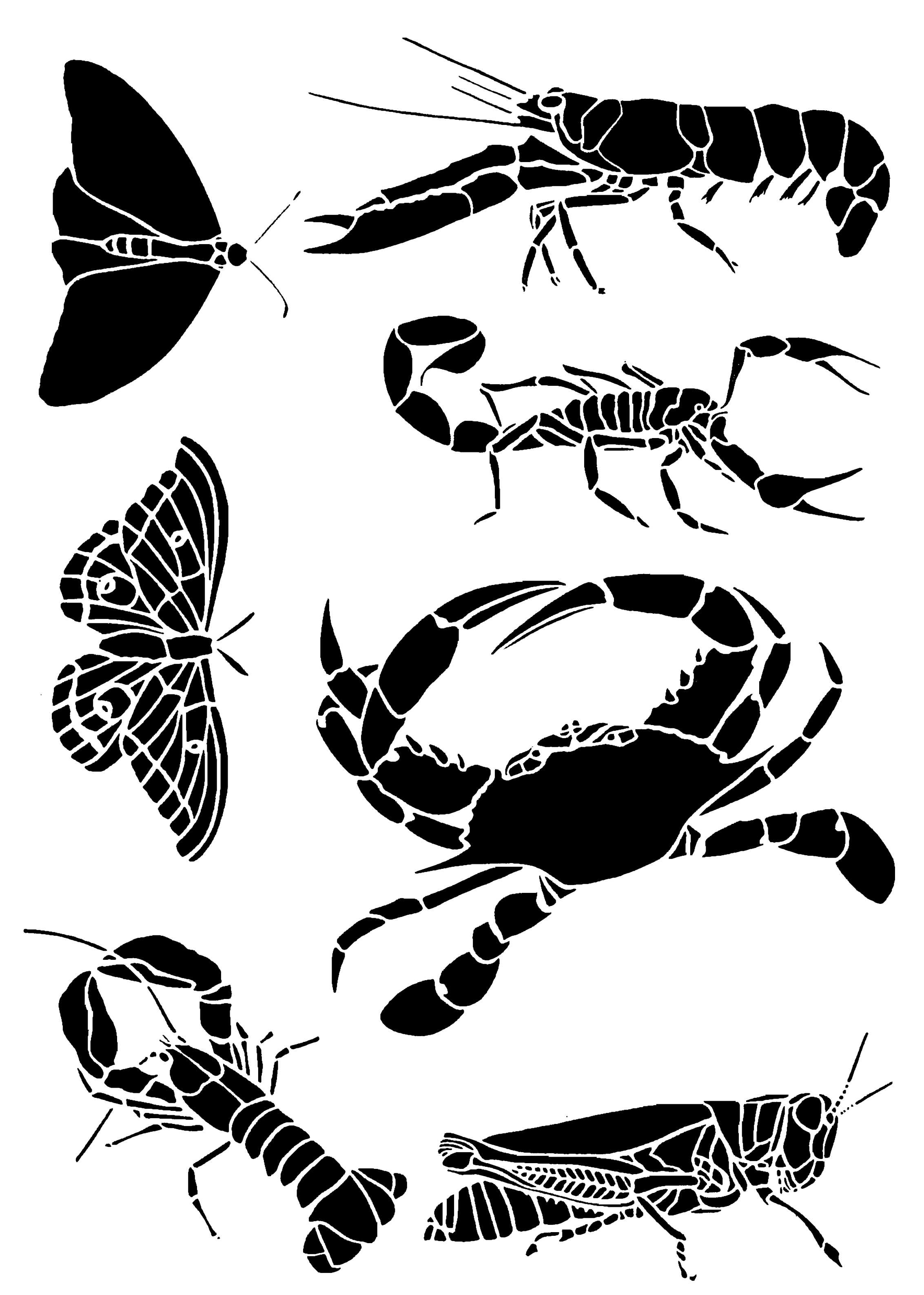






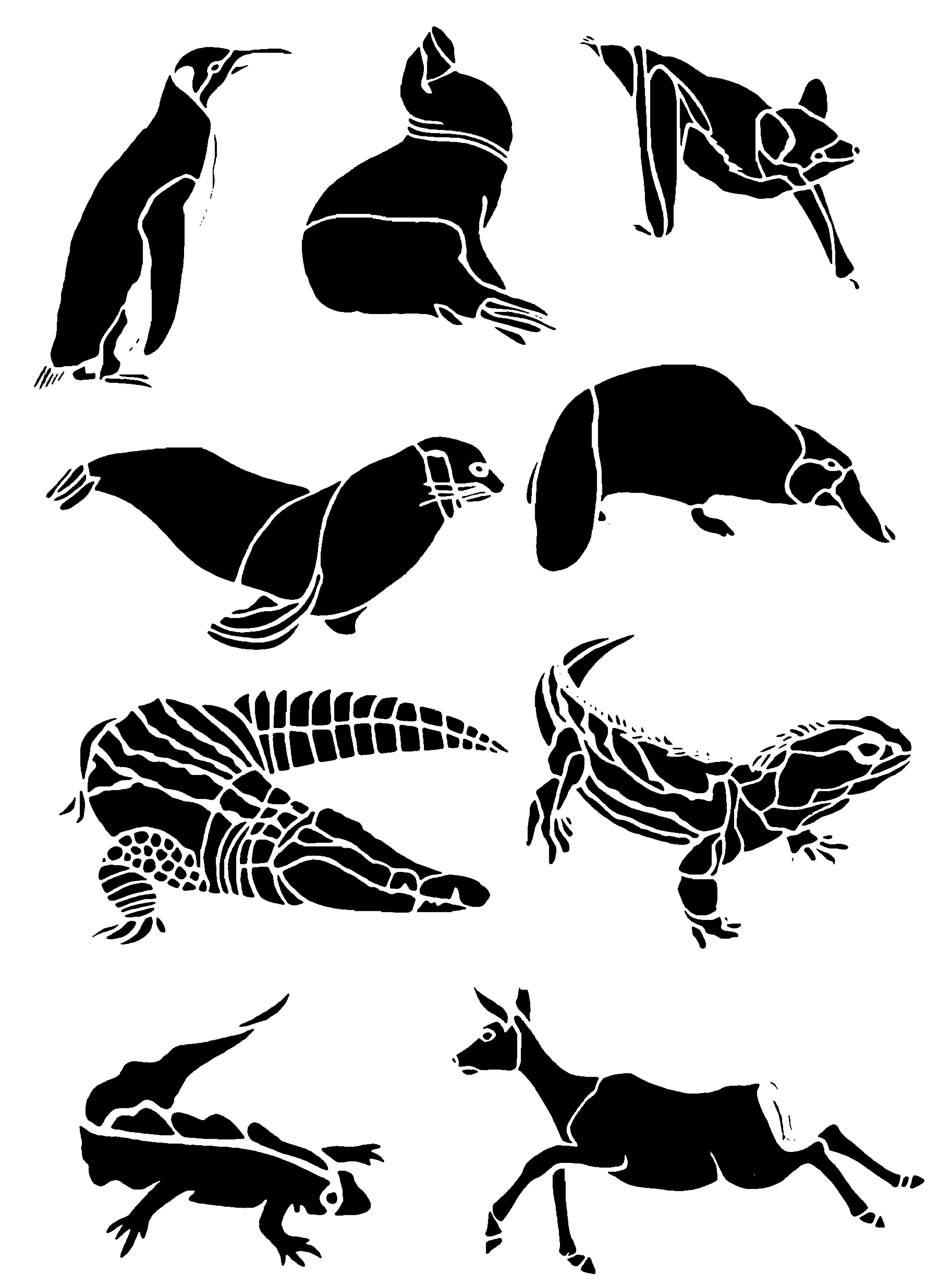


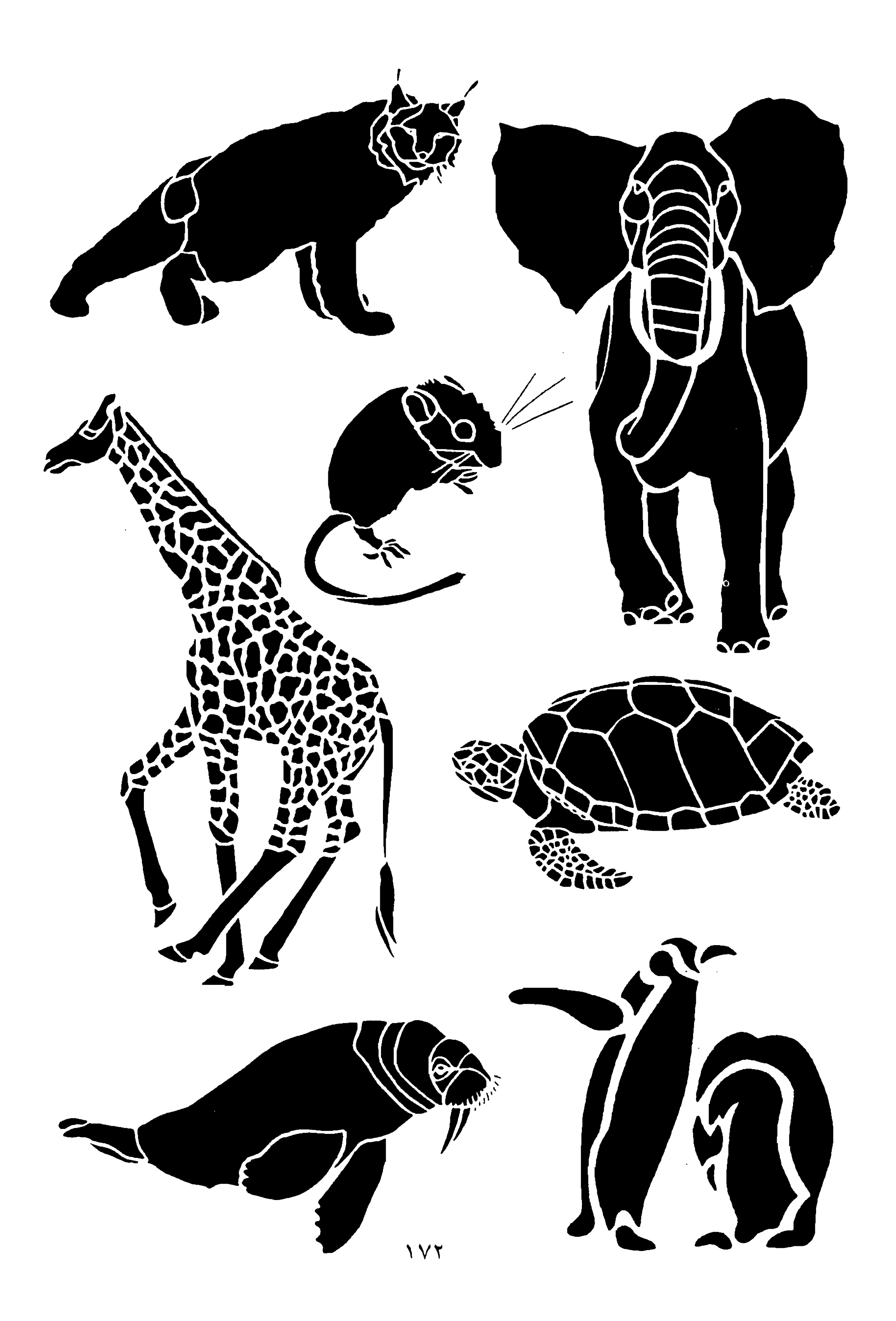




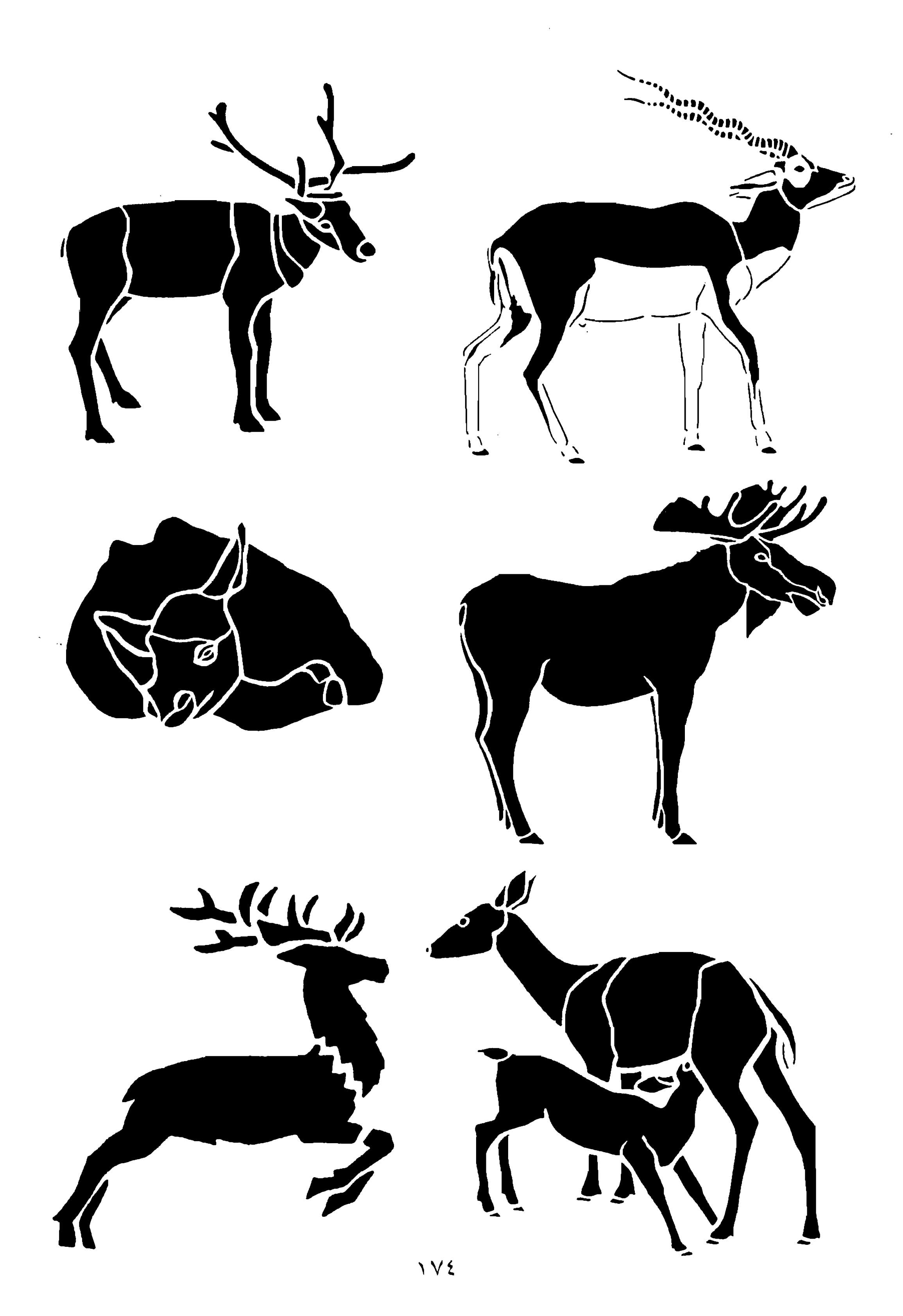


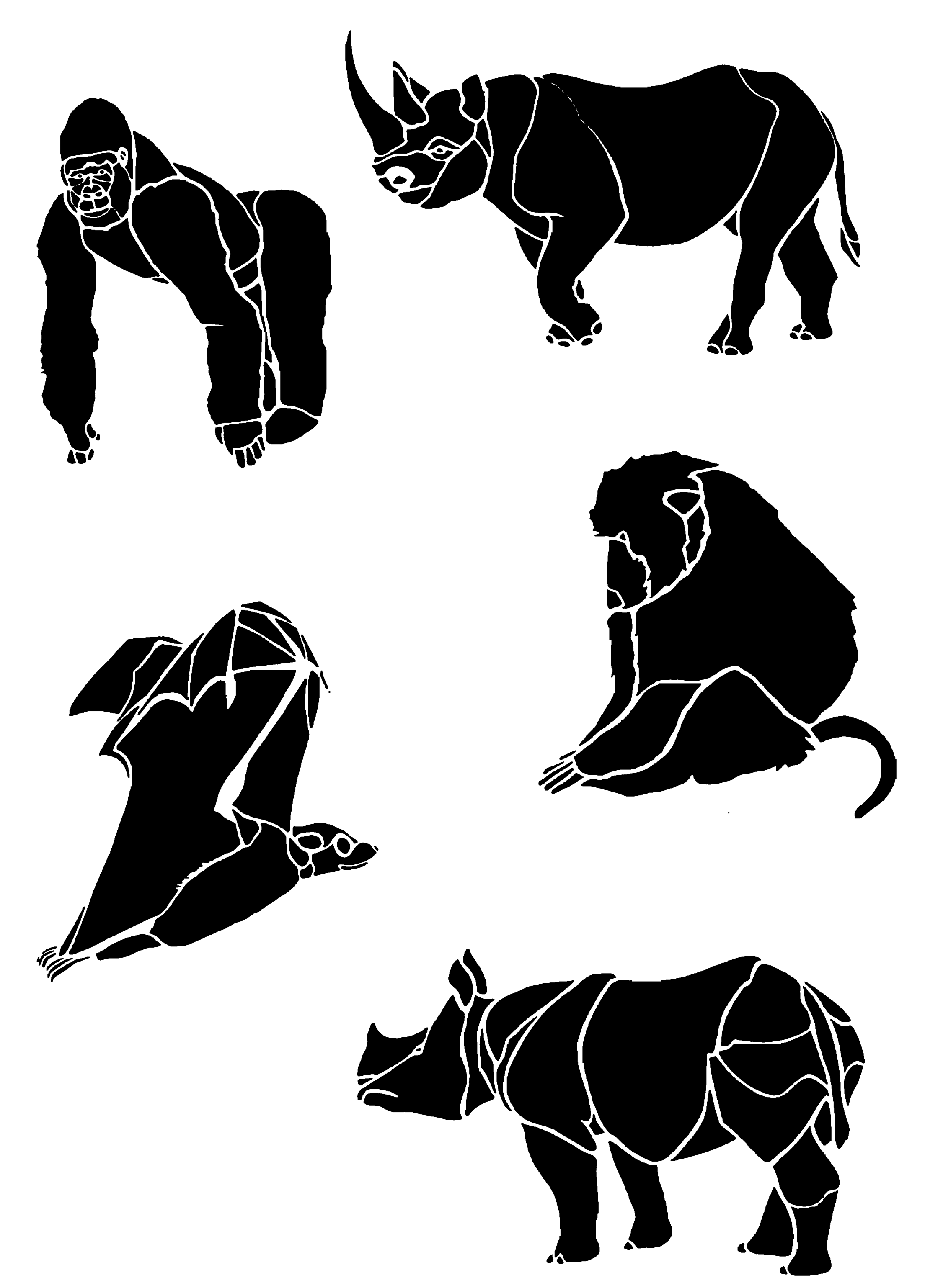


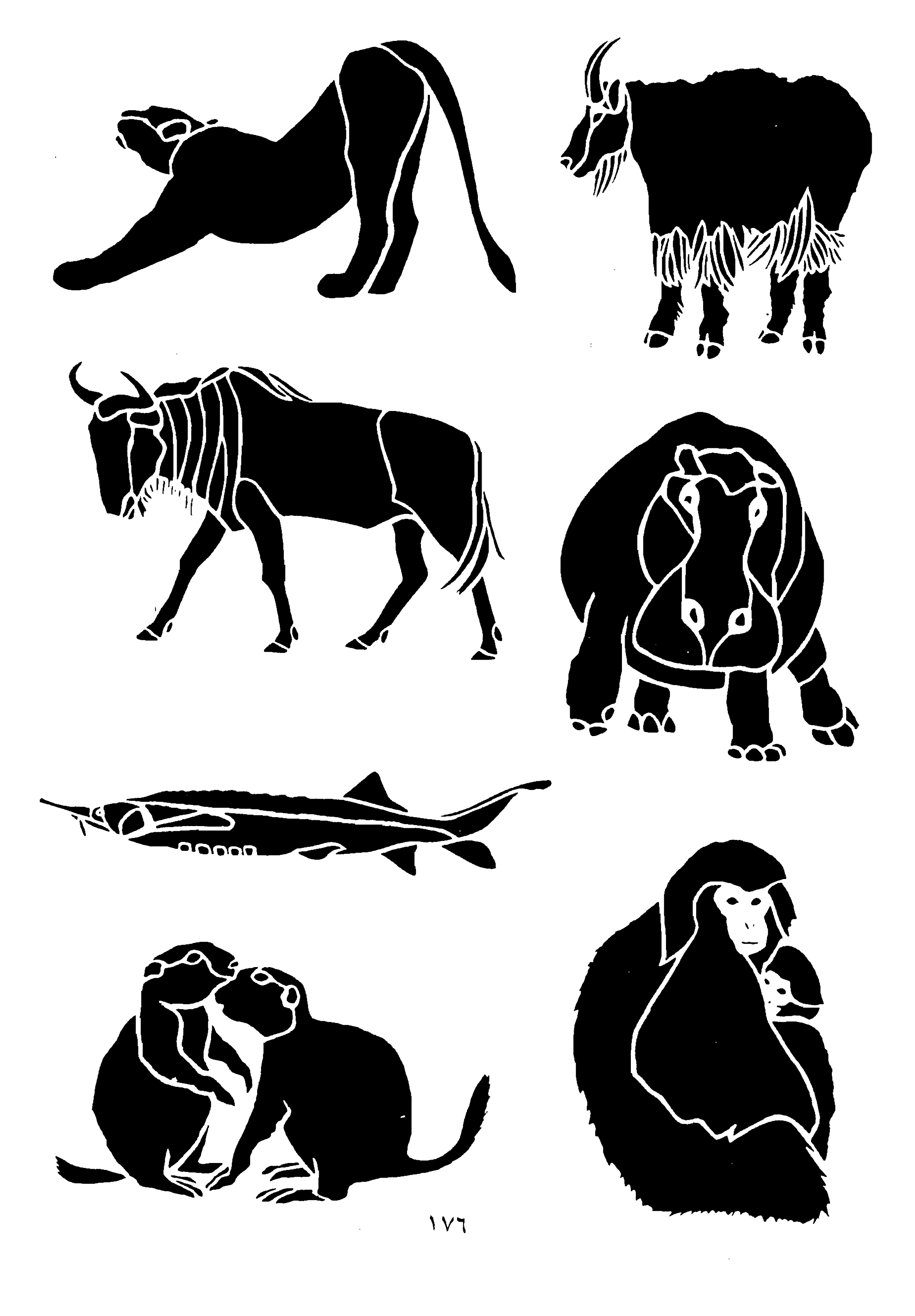


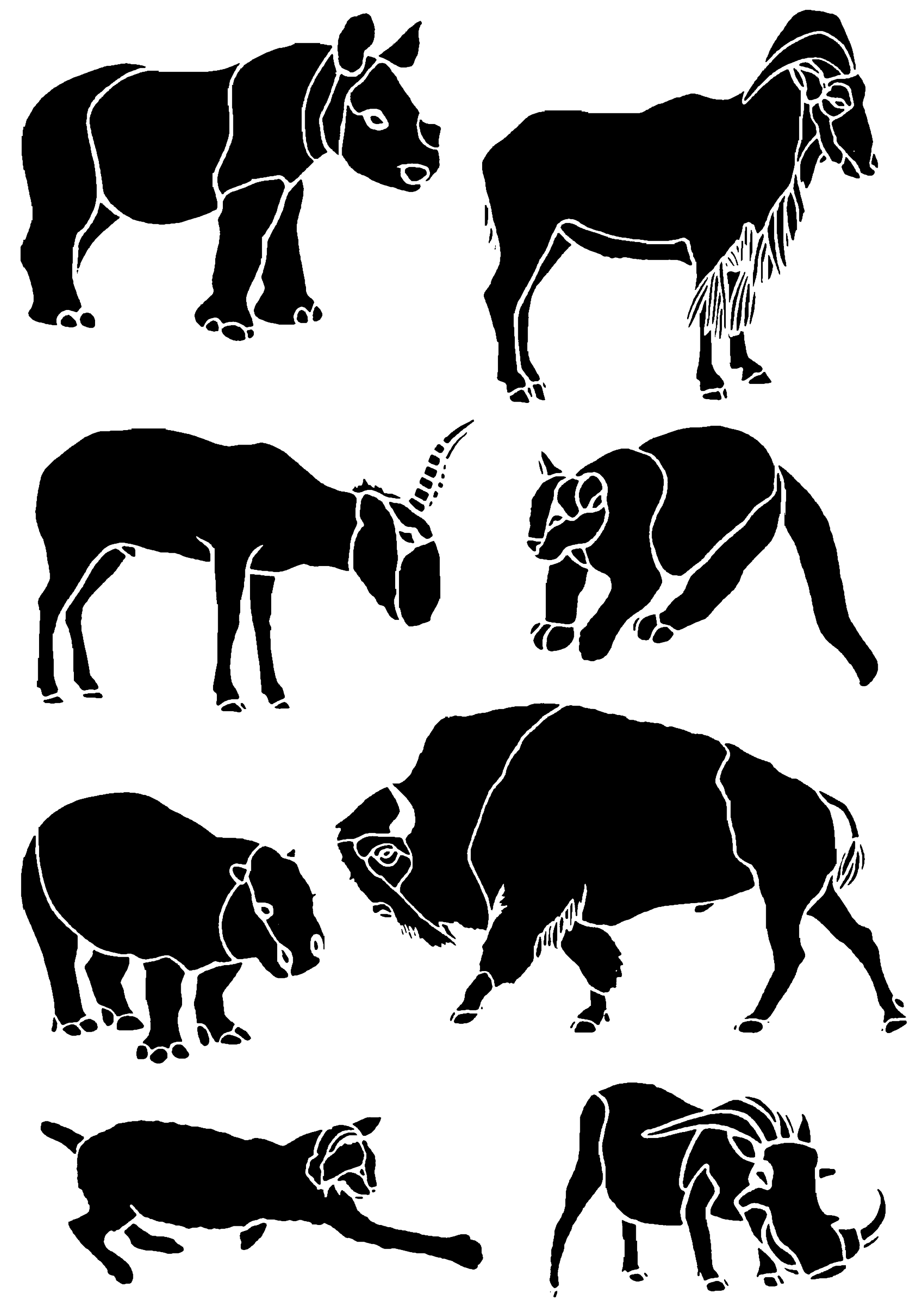


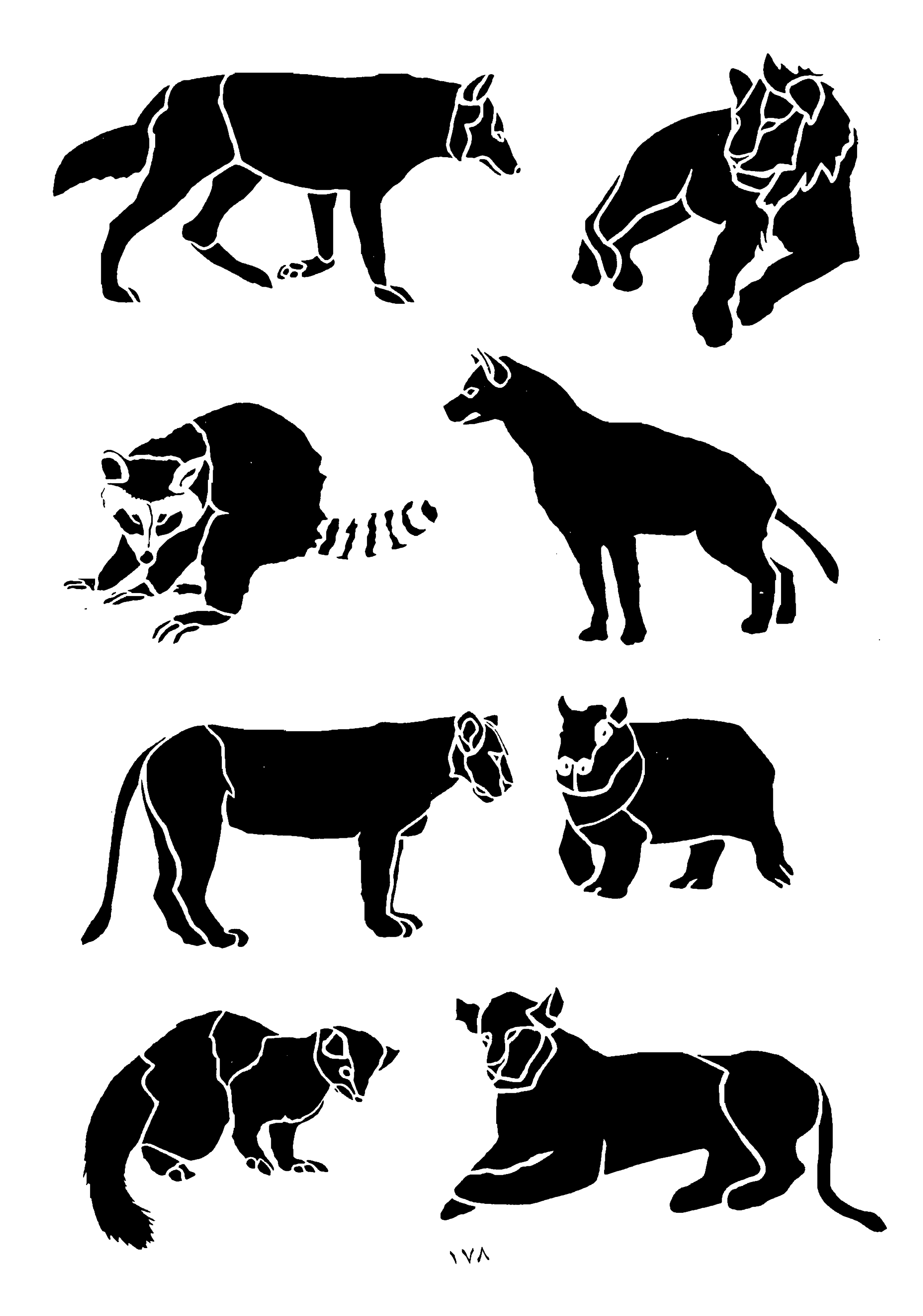


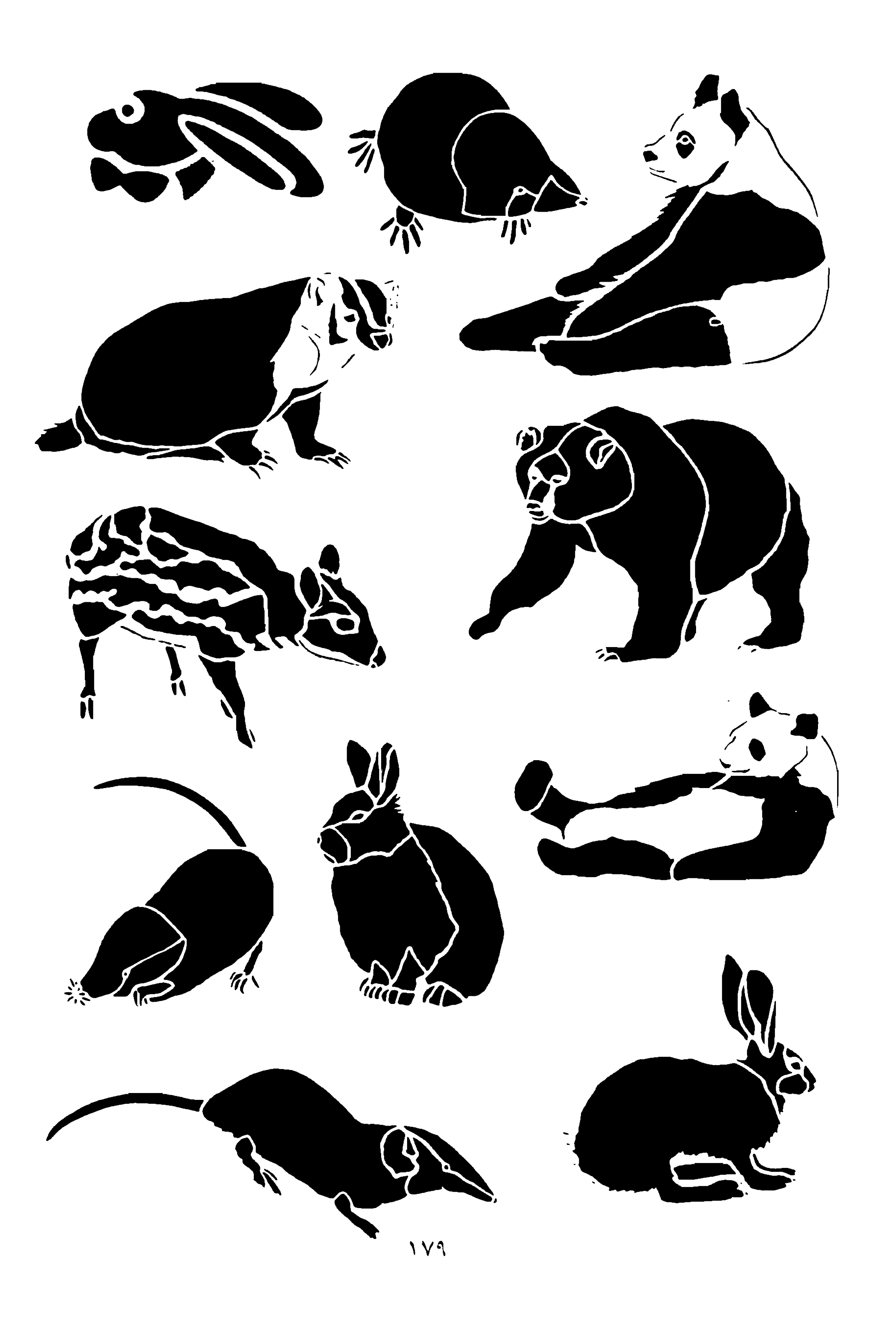


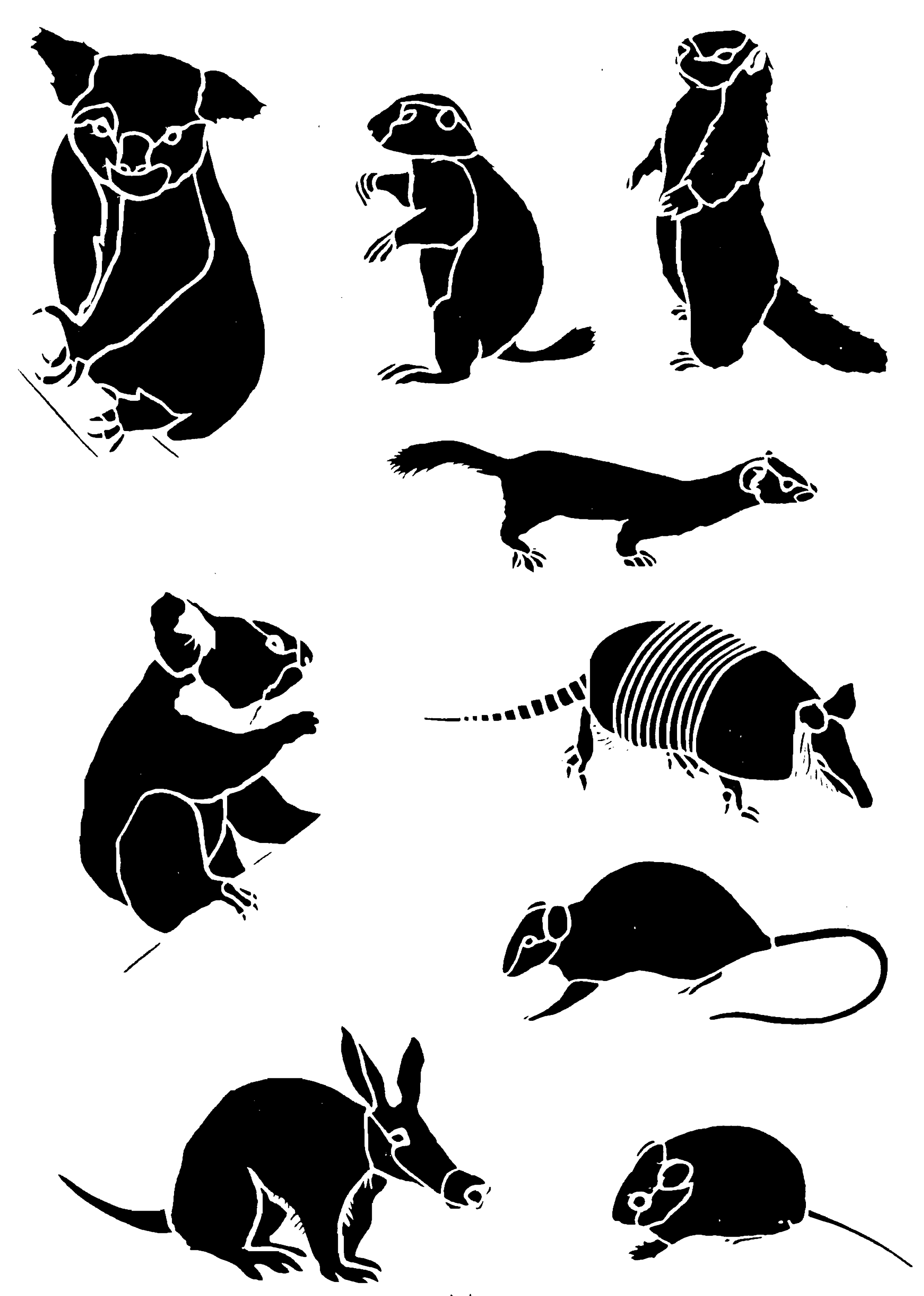


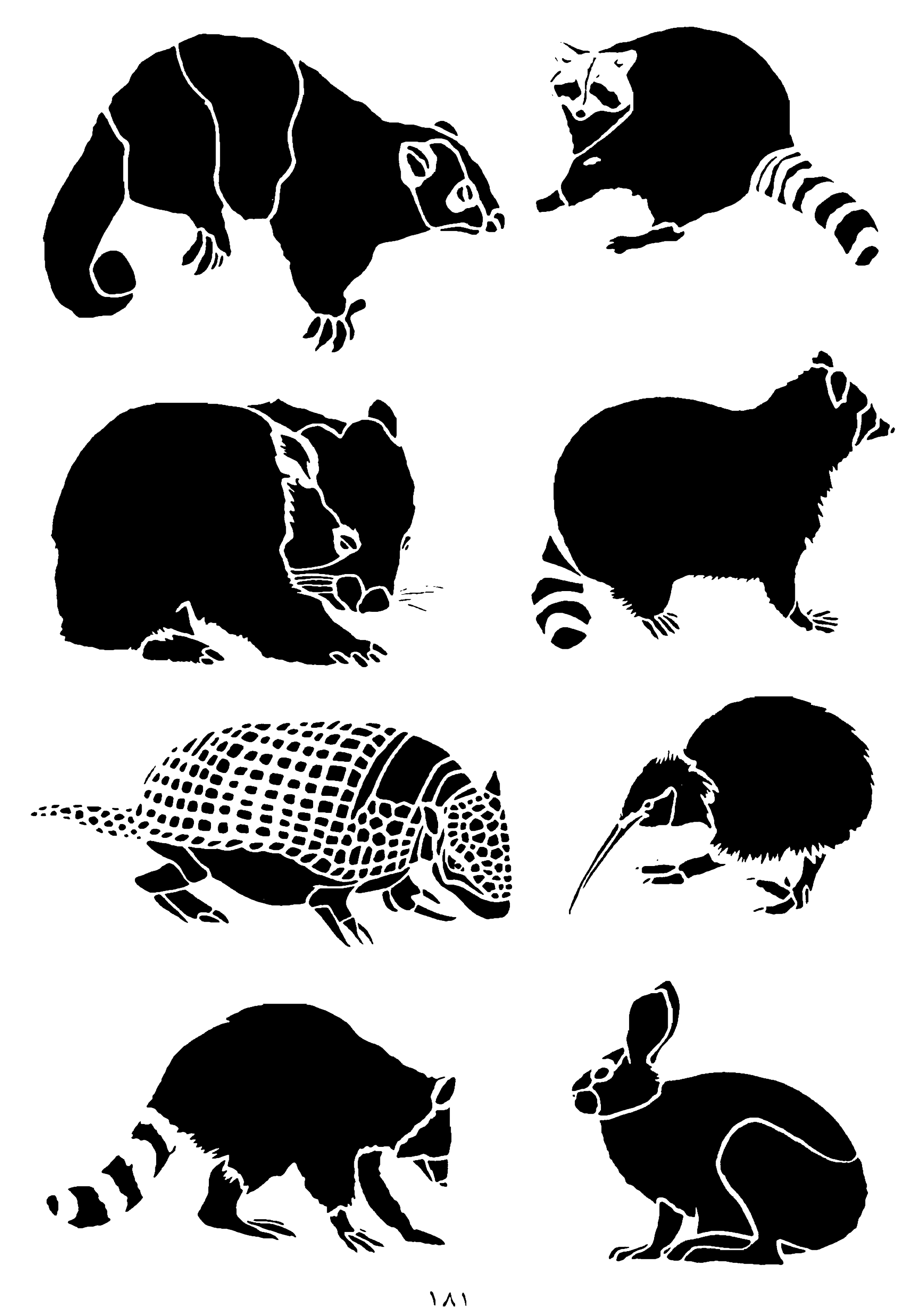




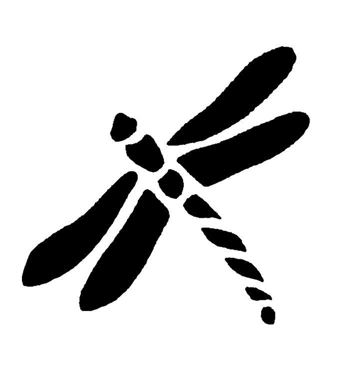


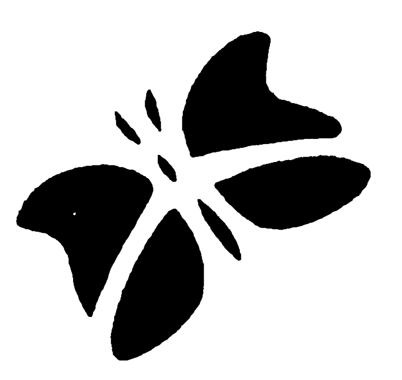
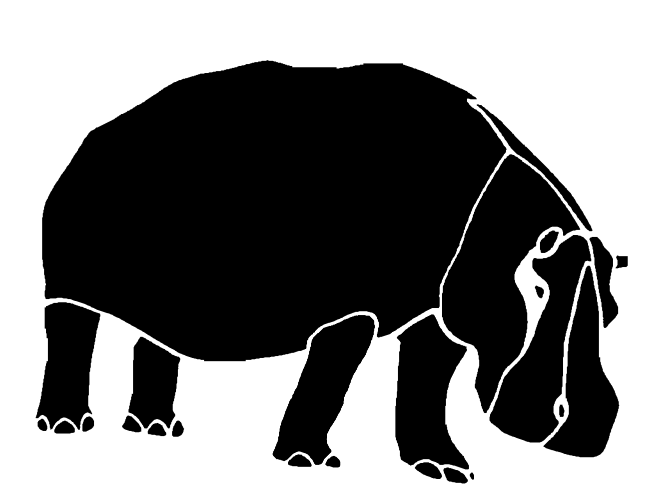








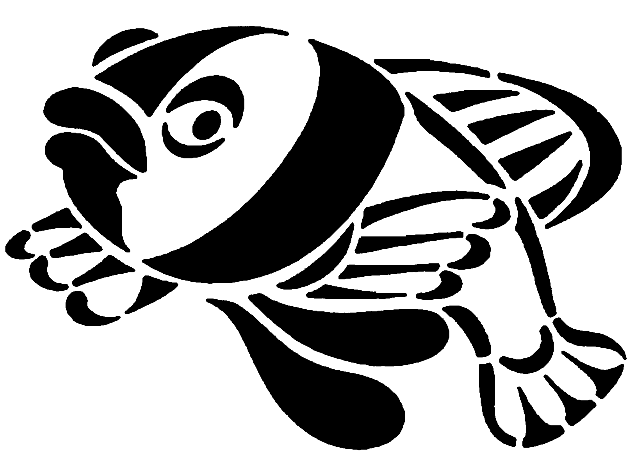



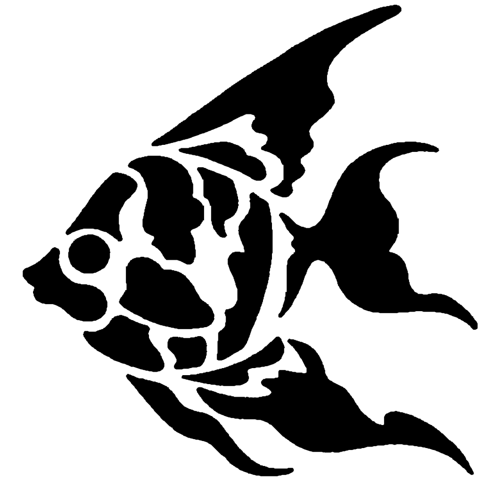




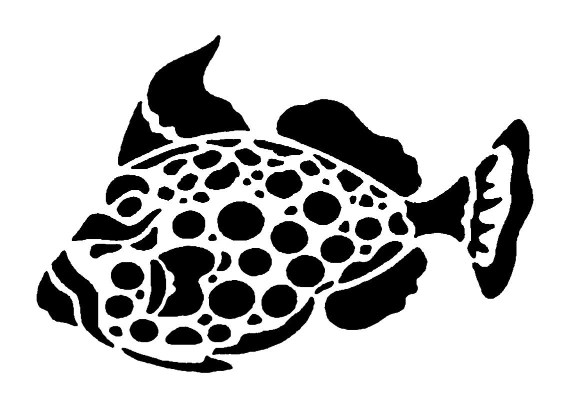



وحدات على شكل
أسماك















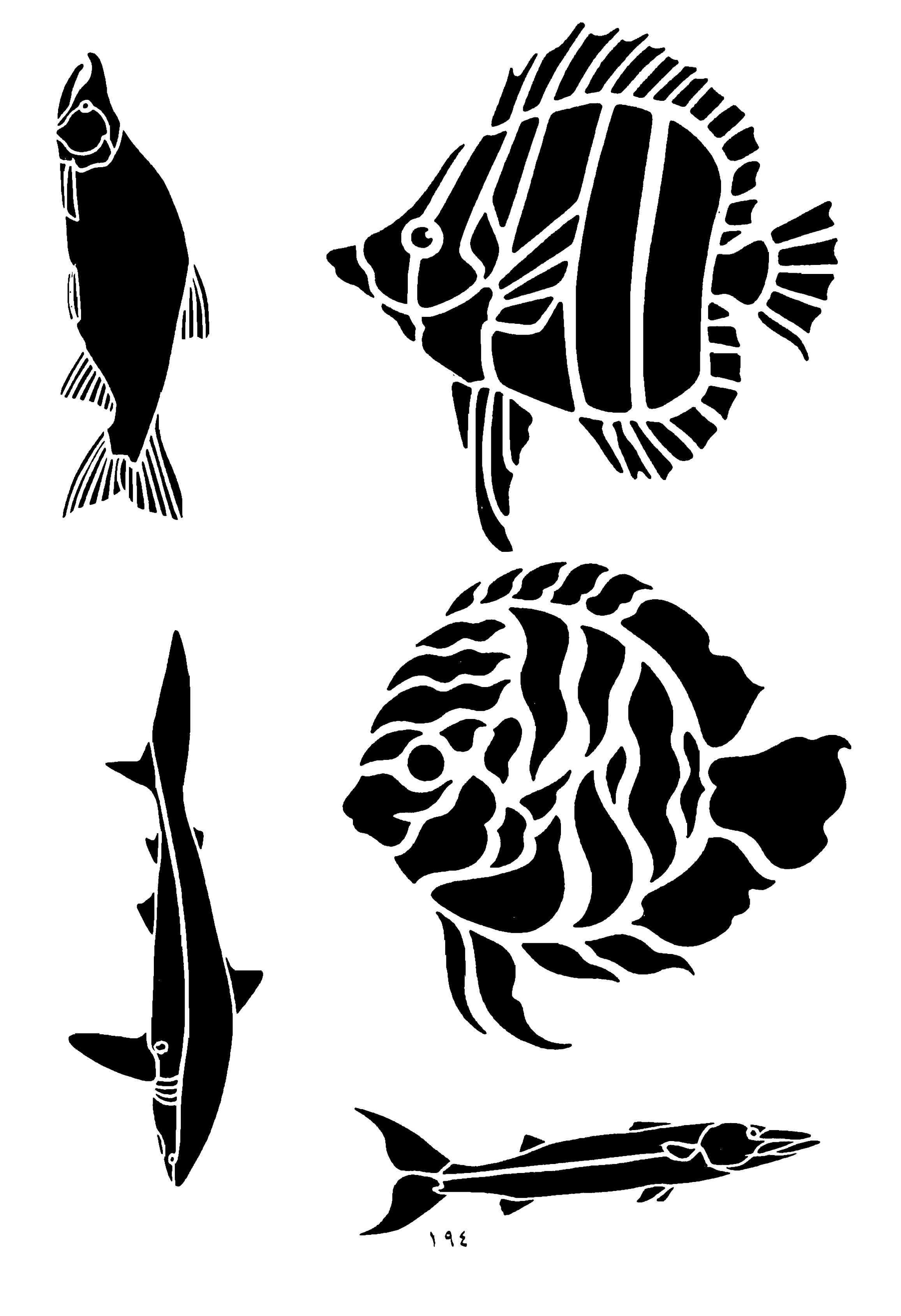














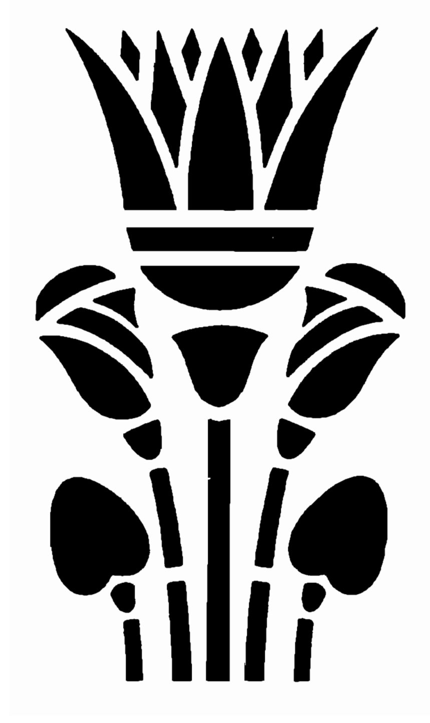




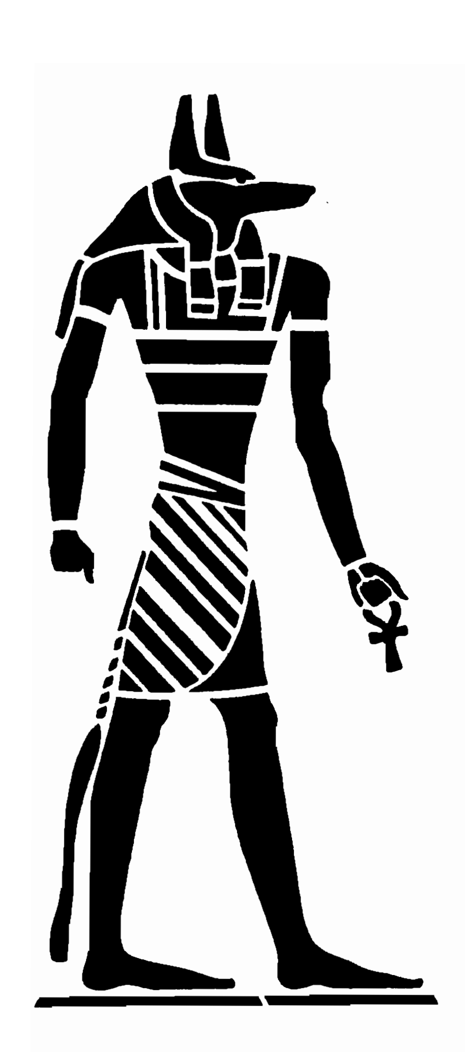

وحدات وأشكال
فرعونية



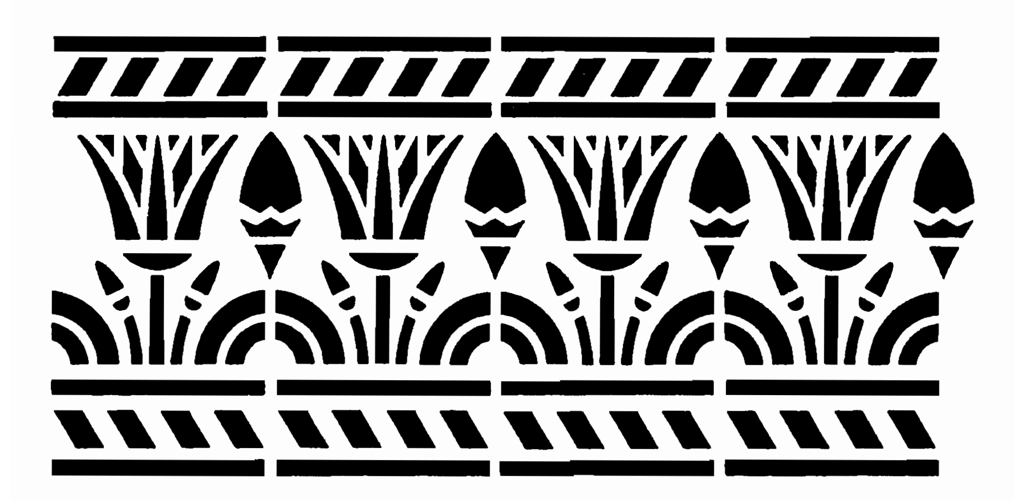


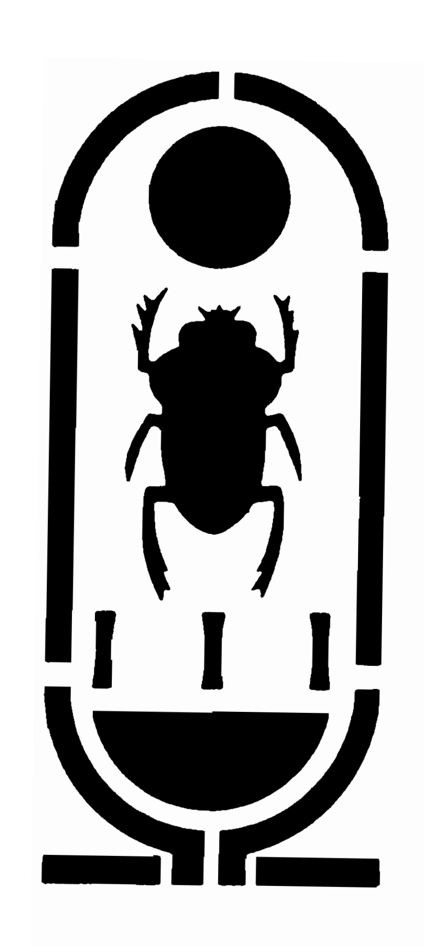


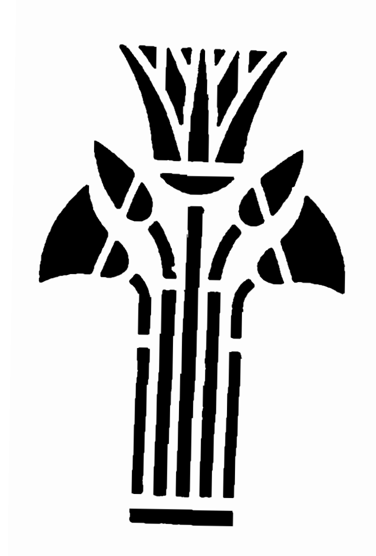


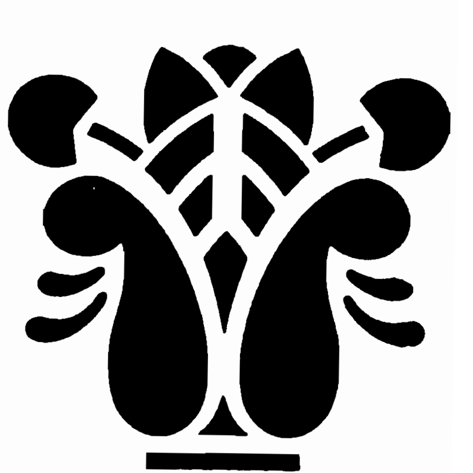






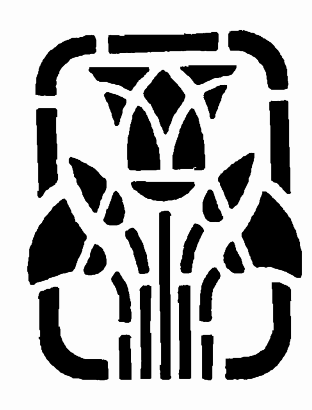




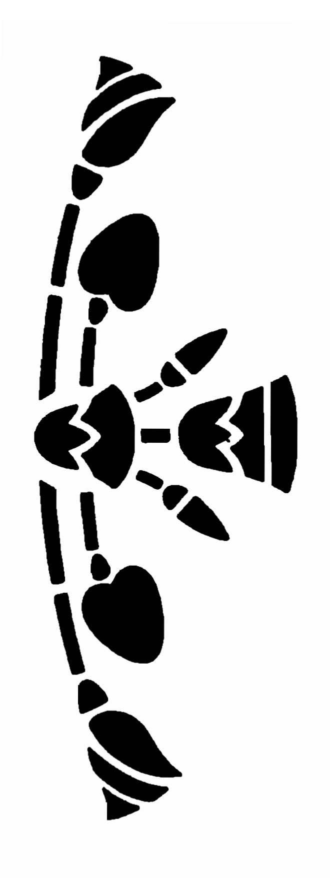


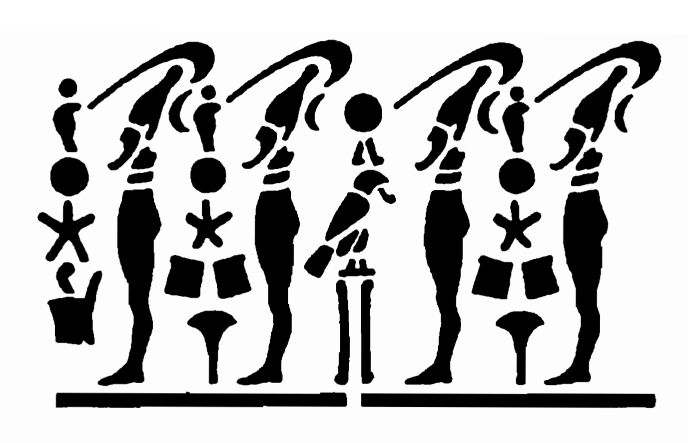






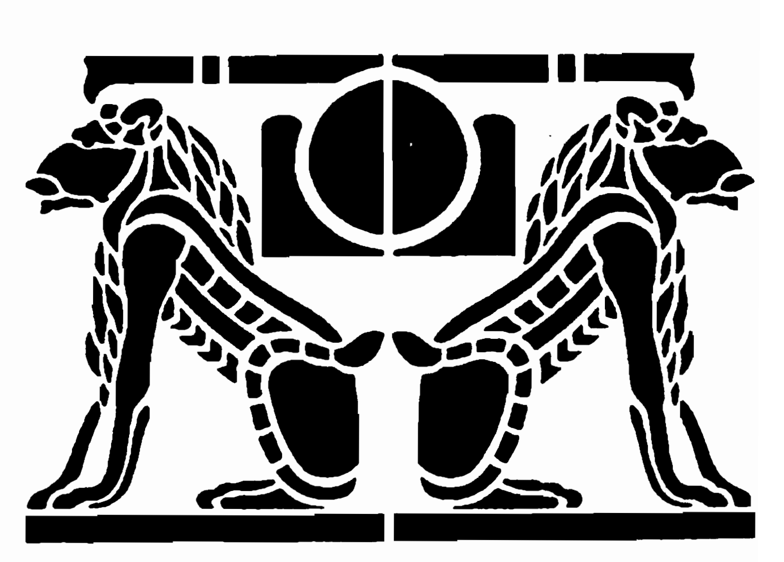


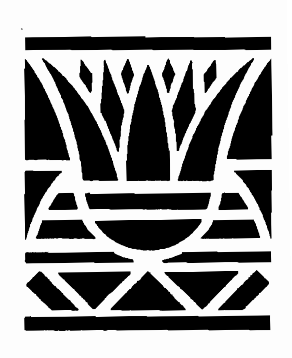


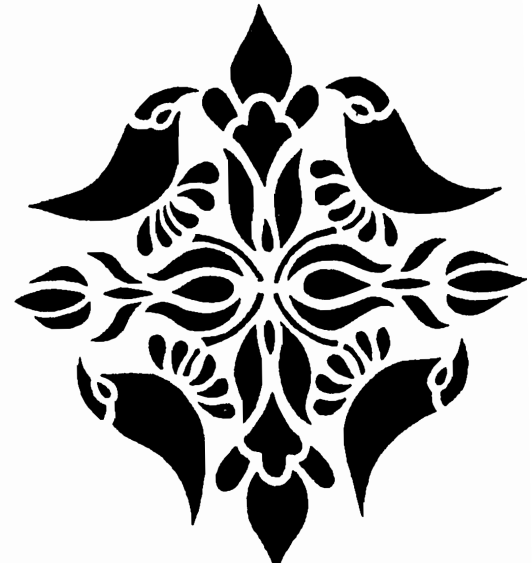
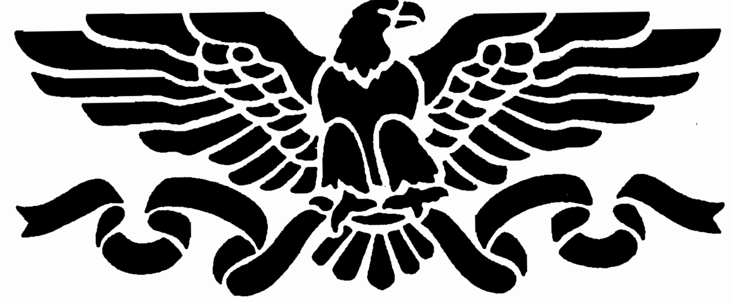


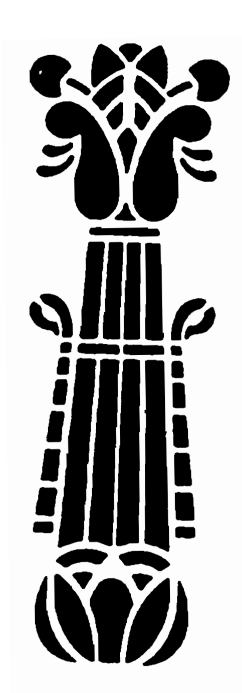


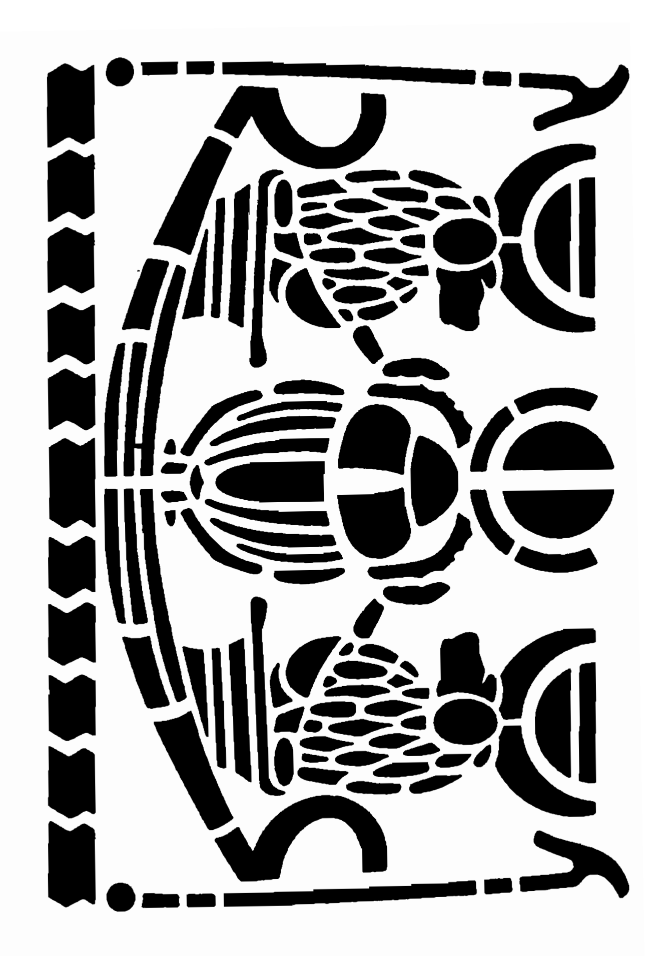


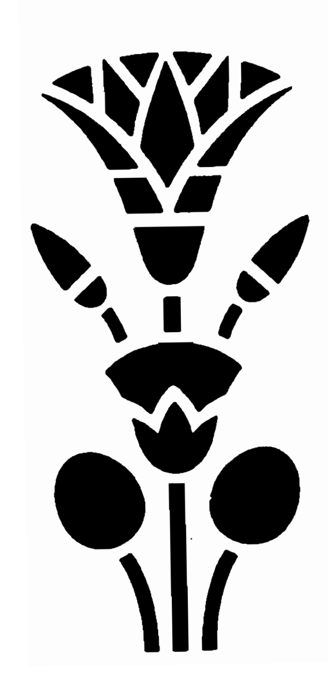












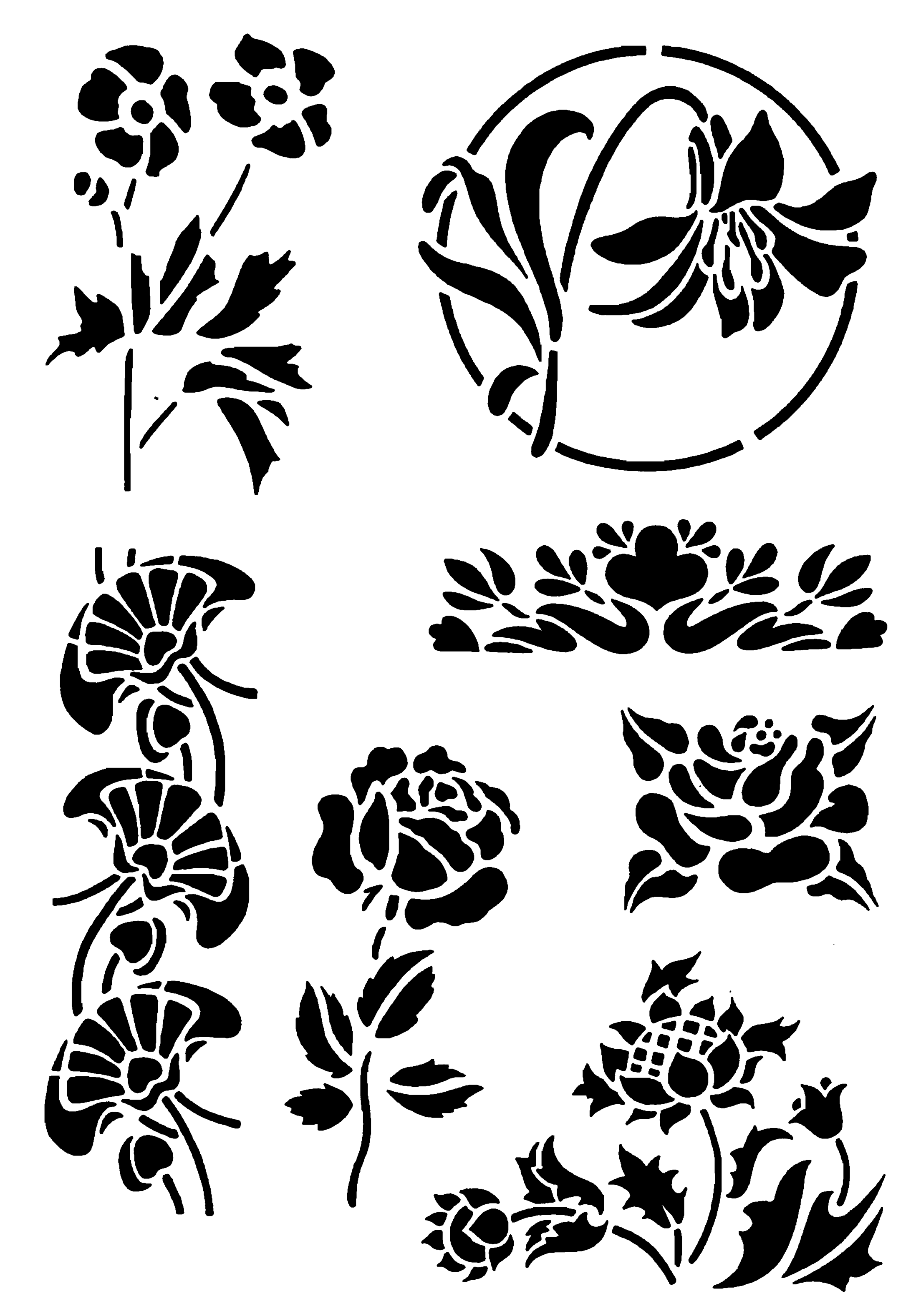





وحدات على شكل
زهور ونباتات







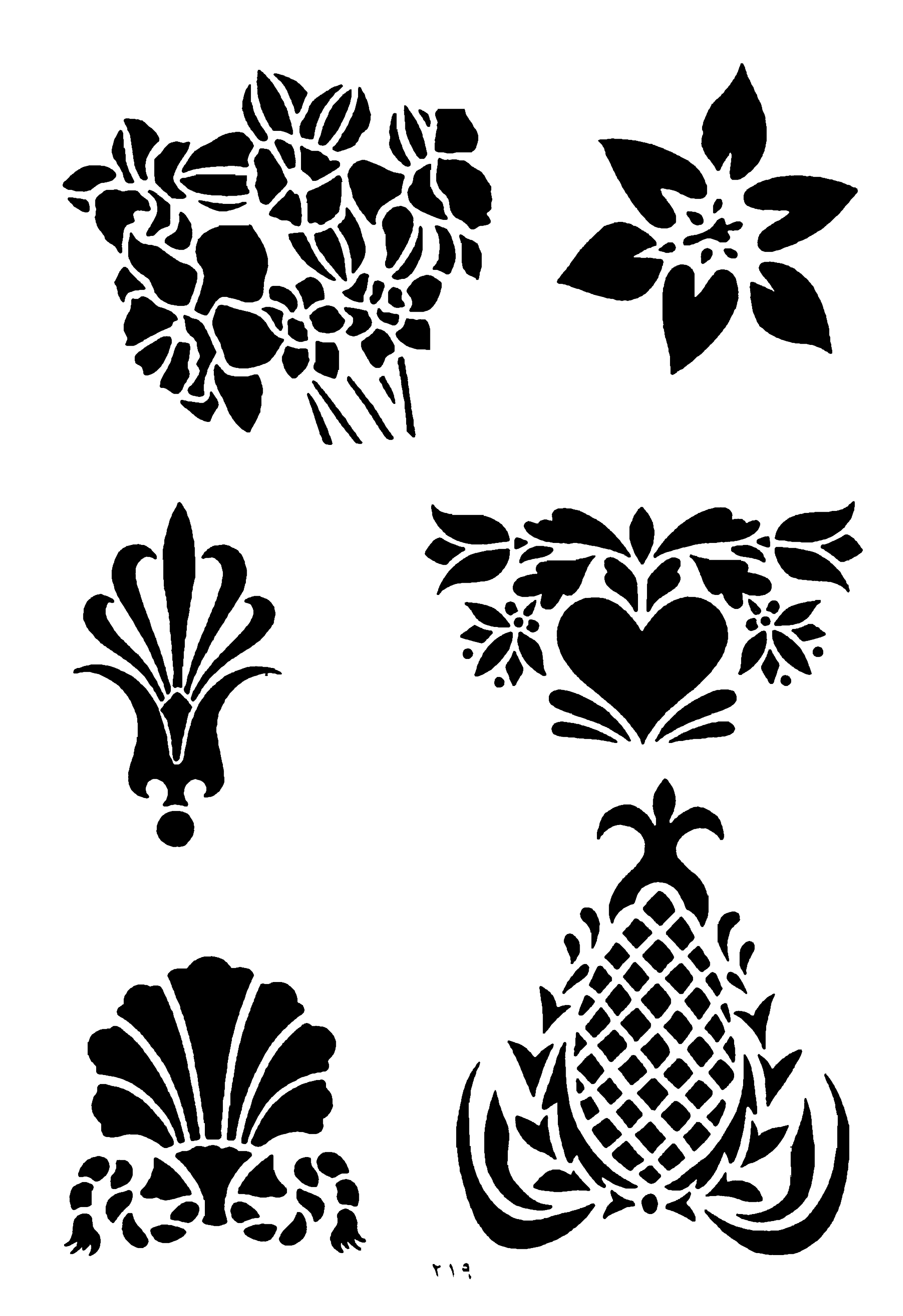


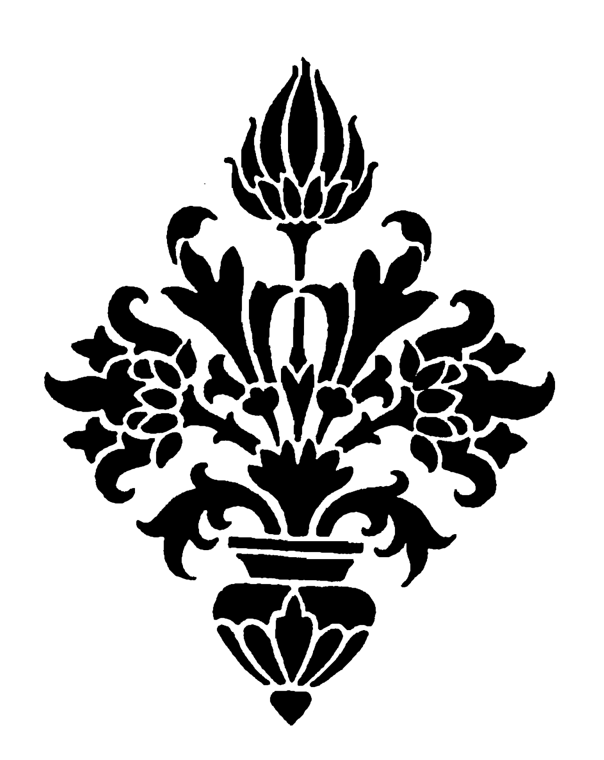


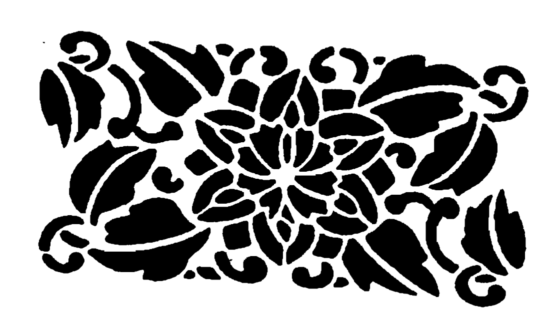


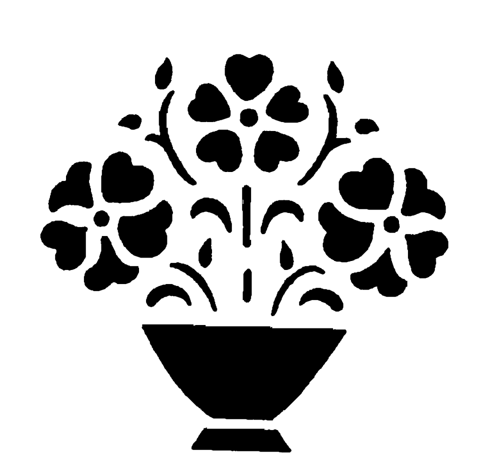




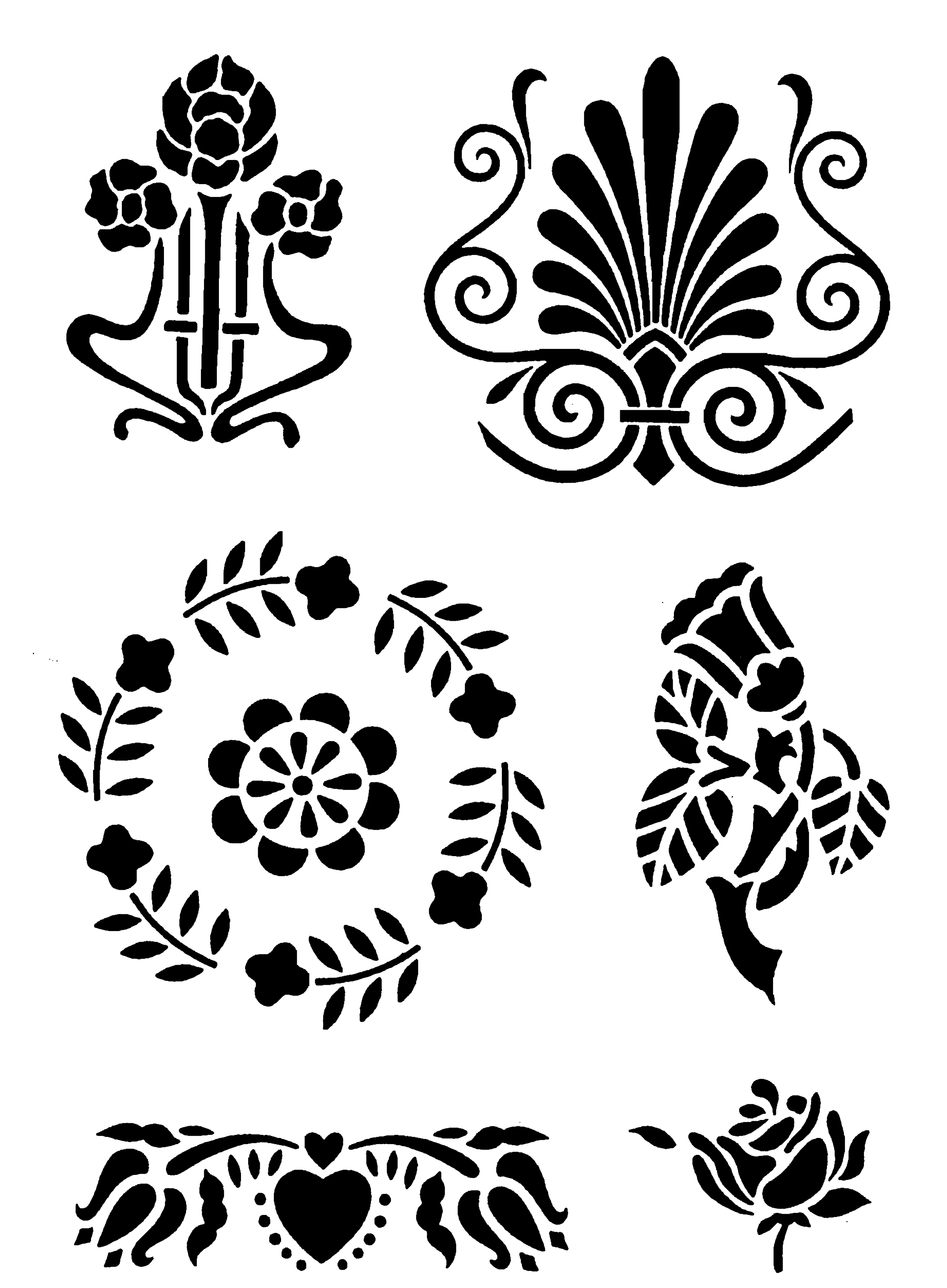






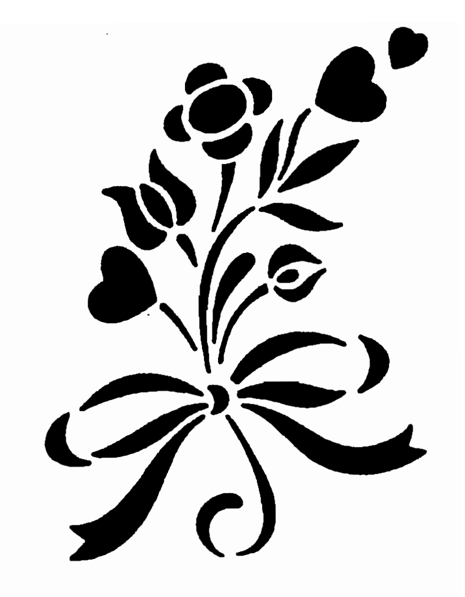




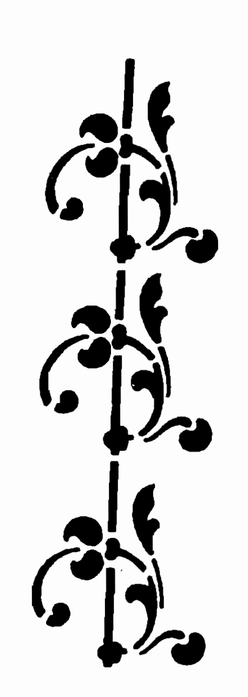

































































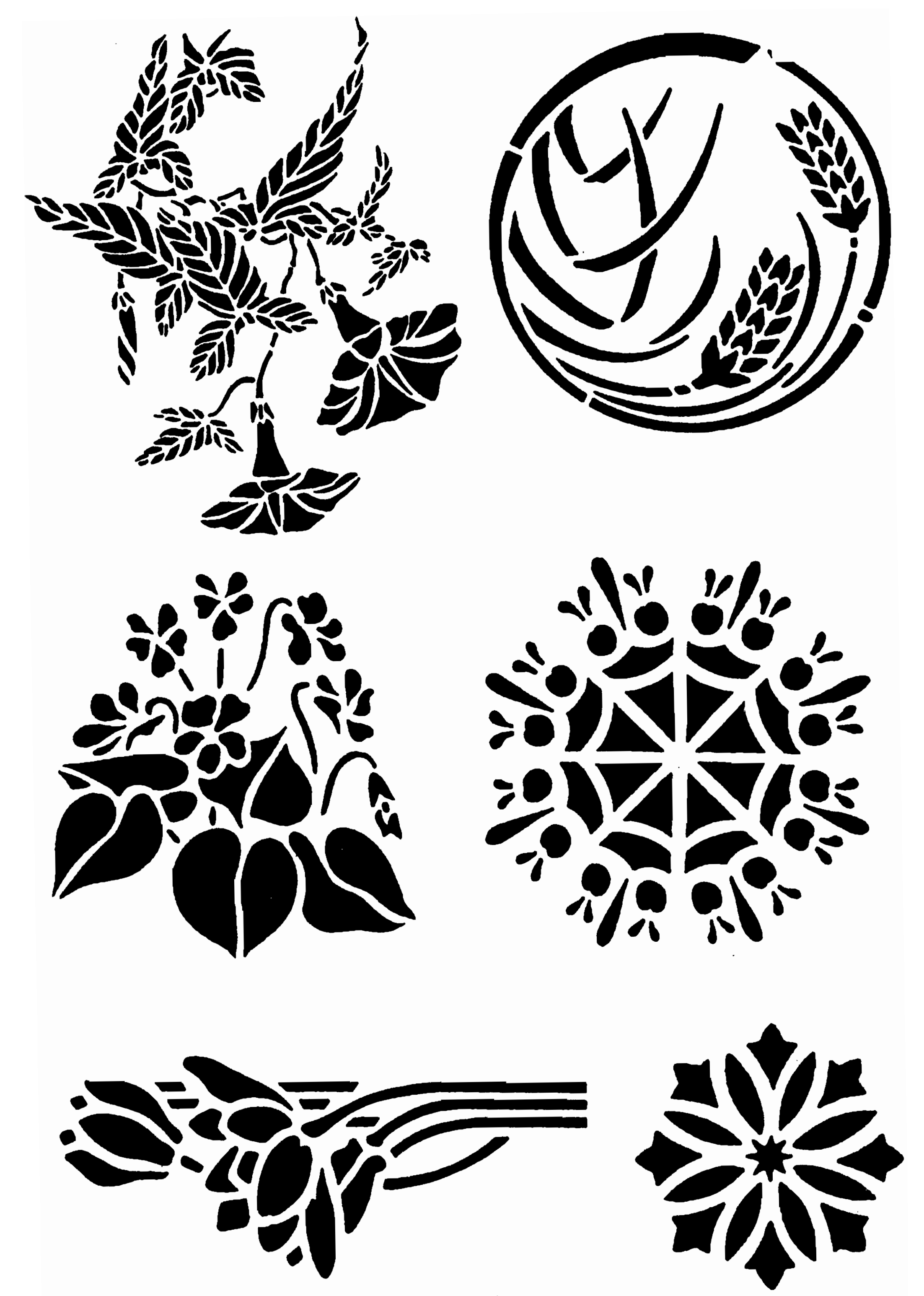






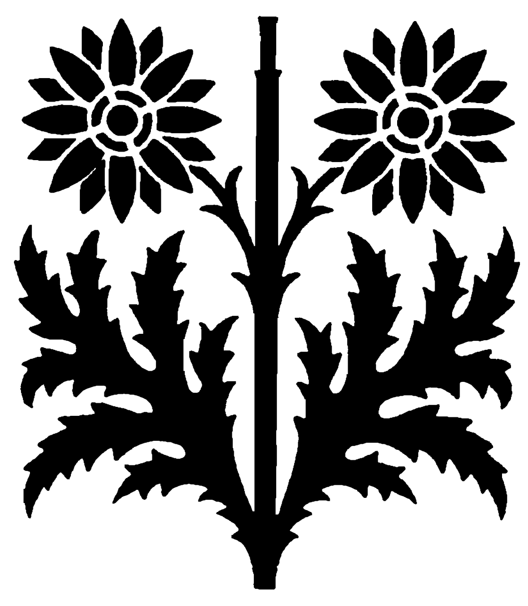














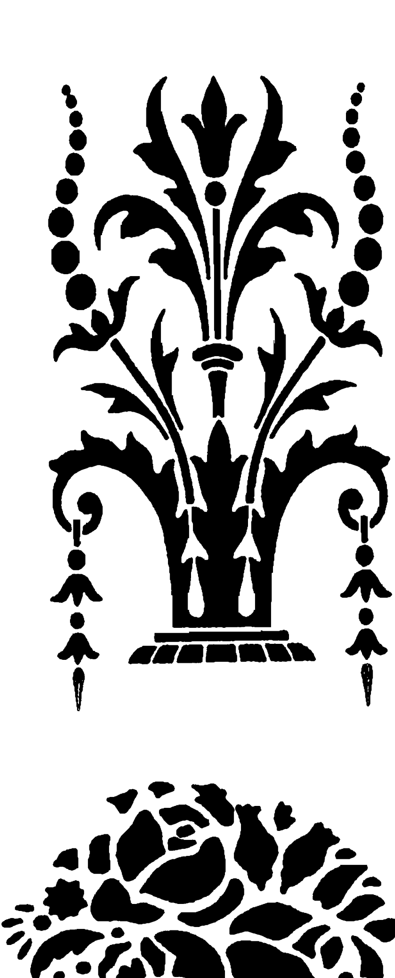


٣٥٠٨







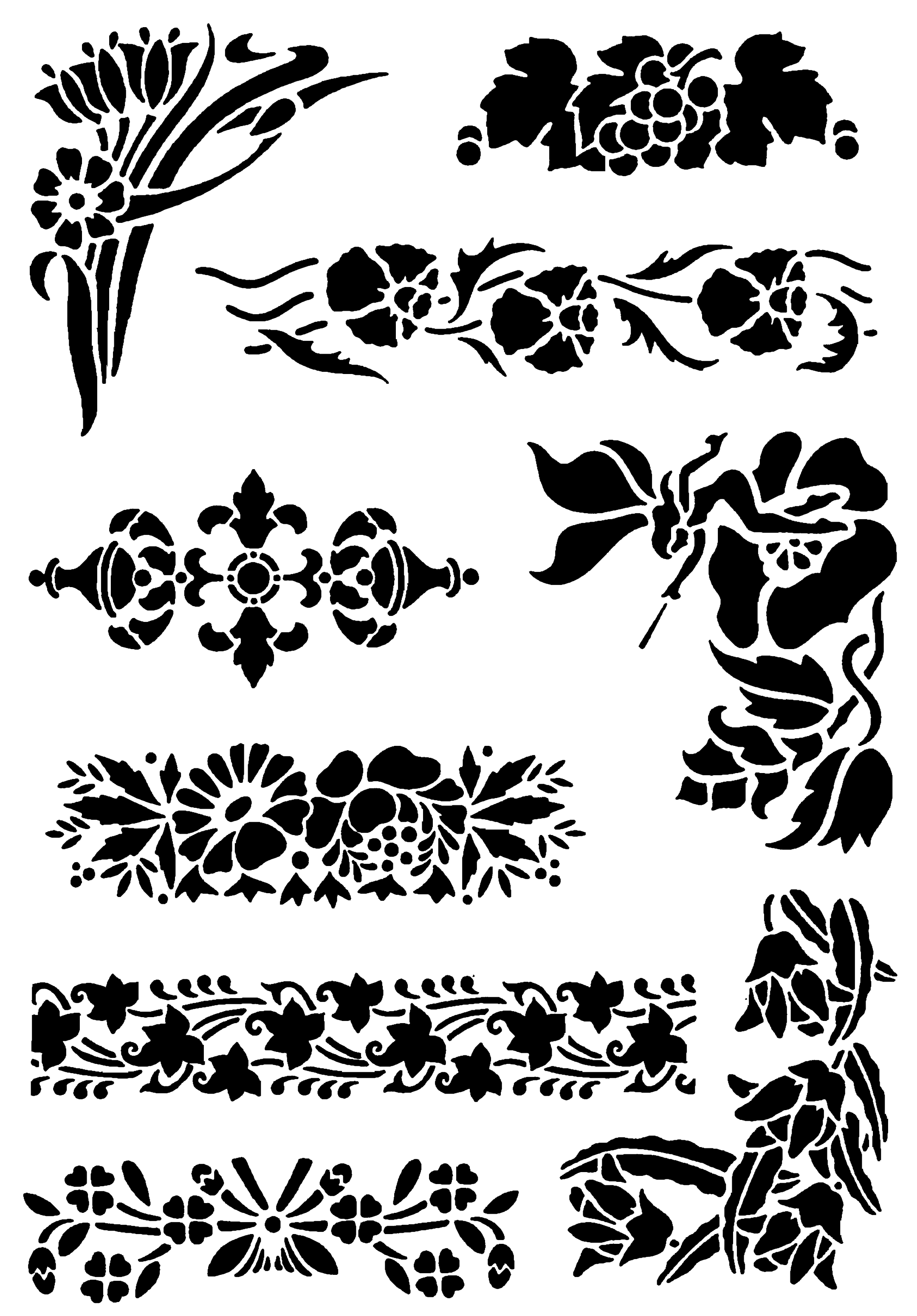














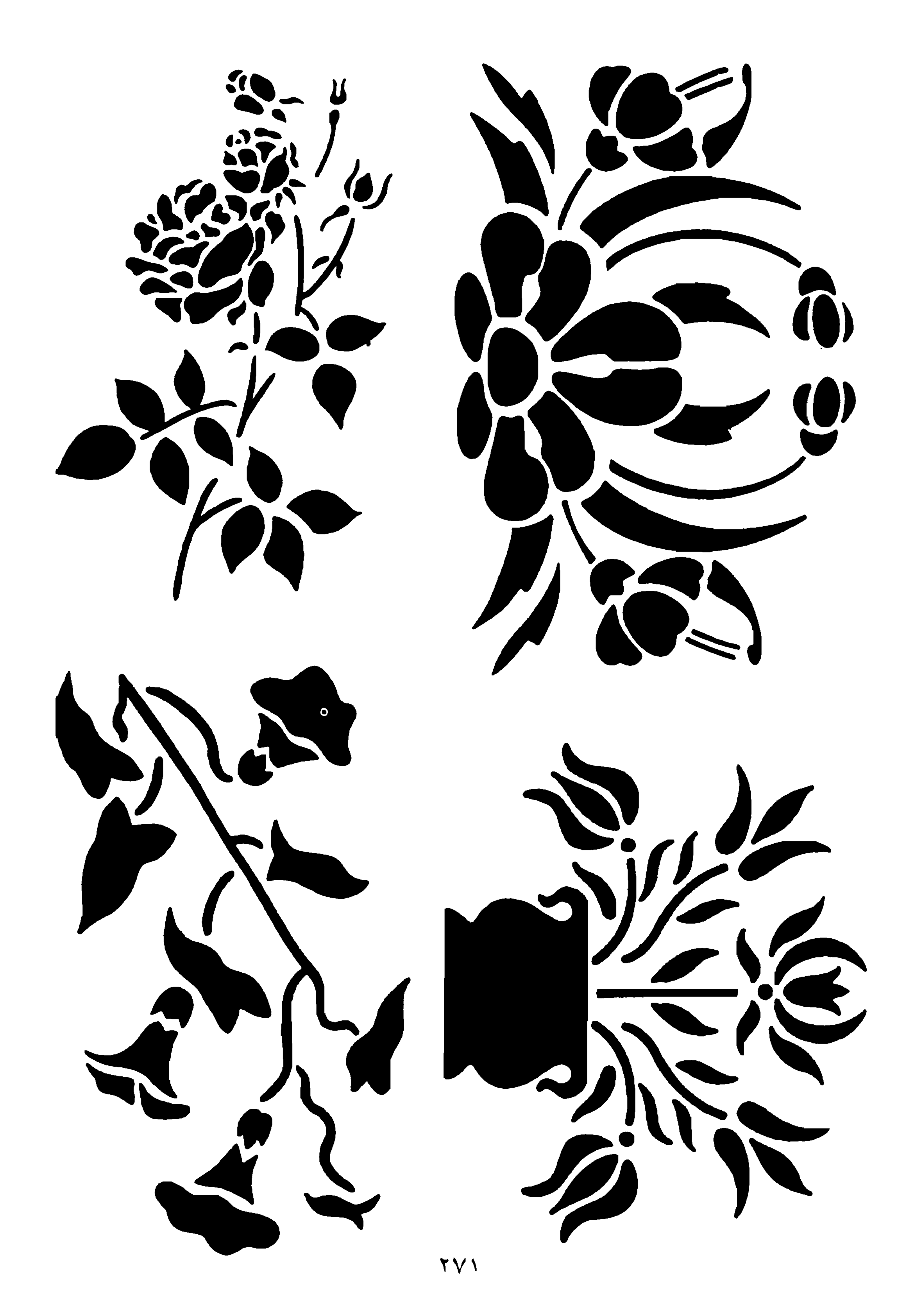










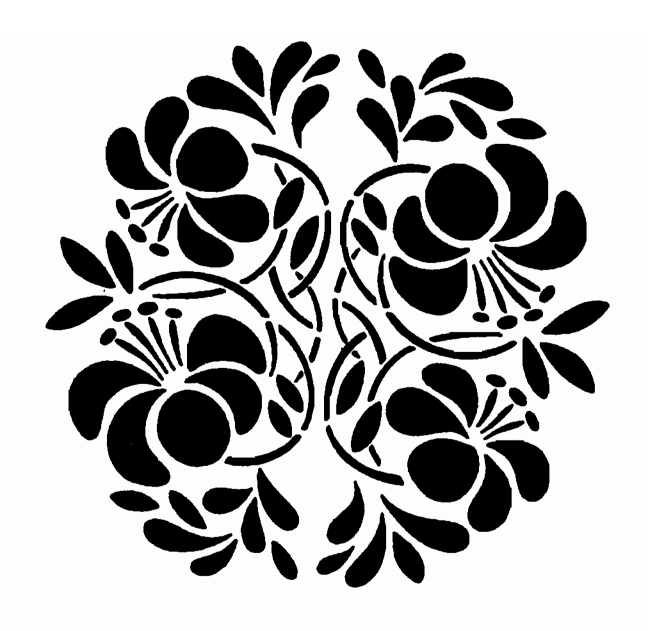







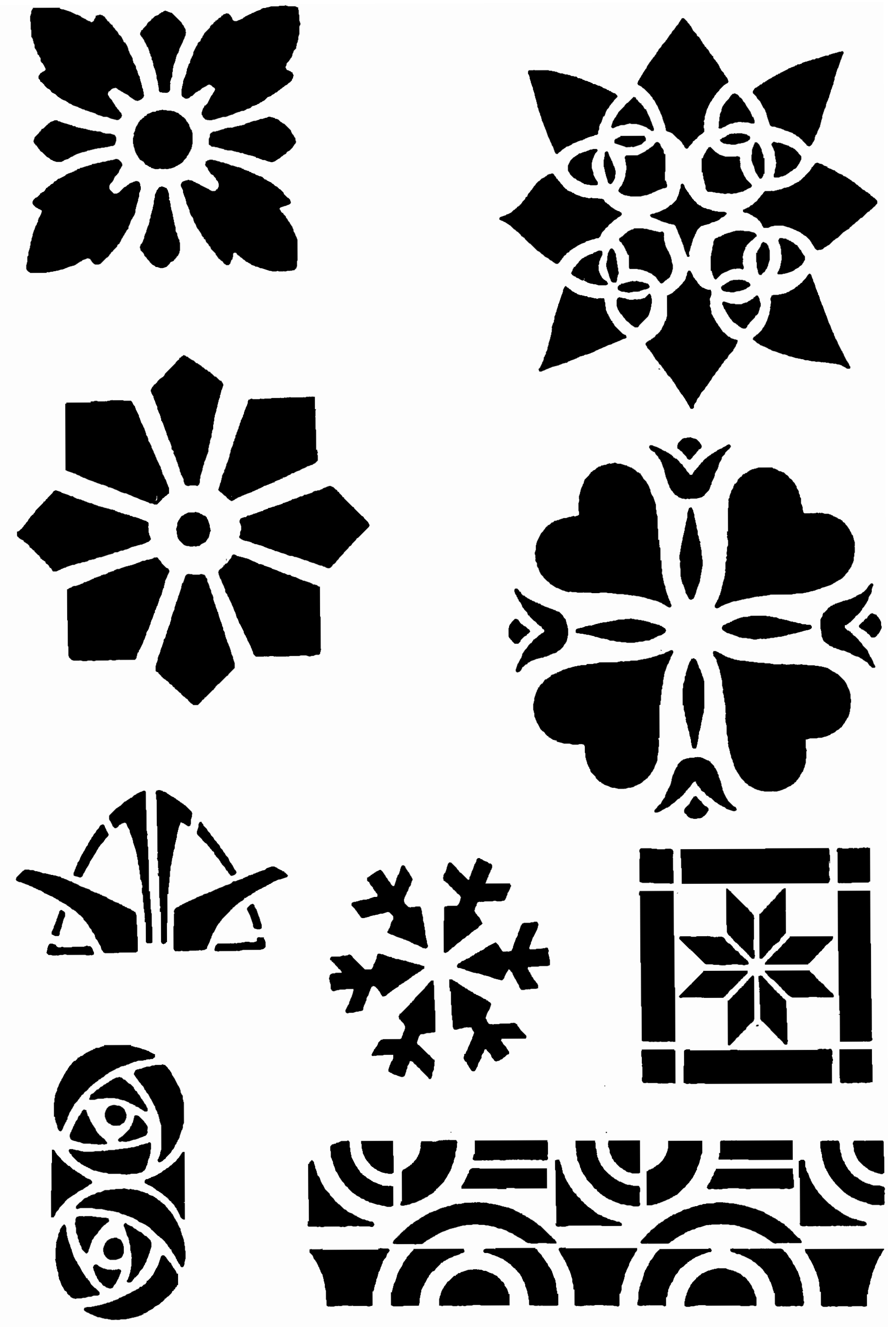




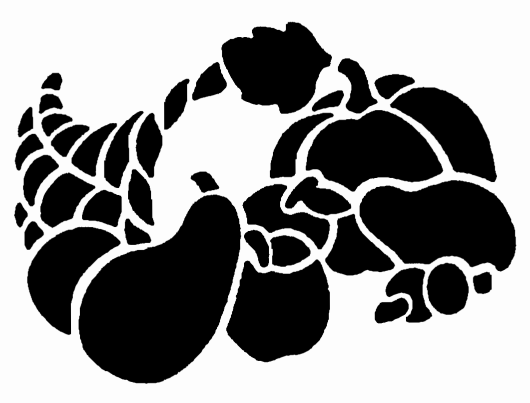




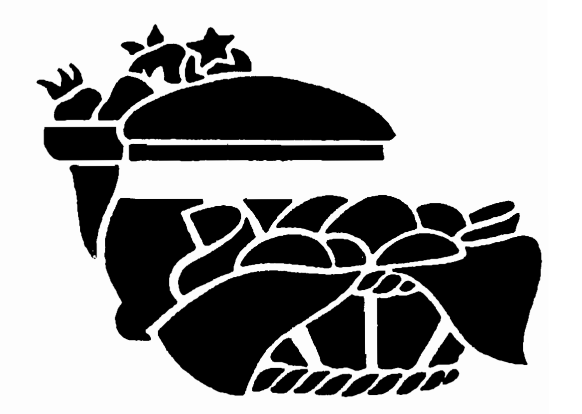




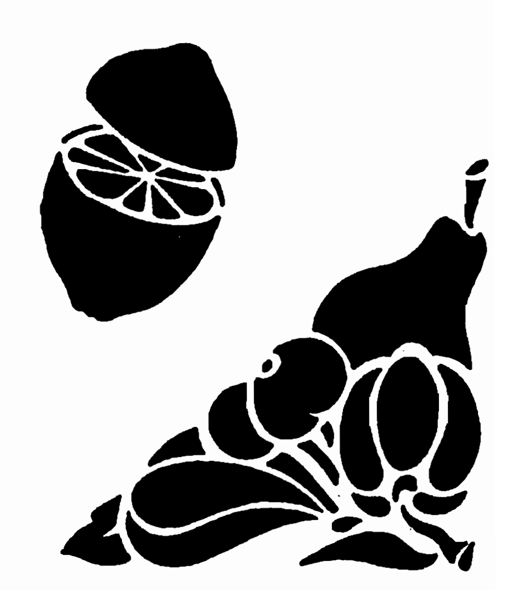


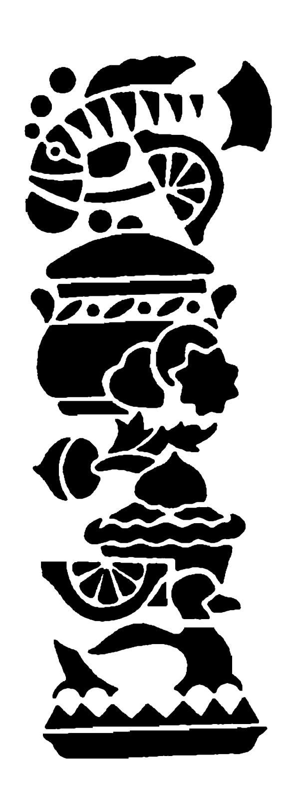


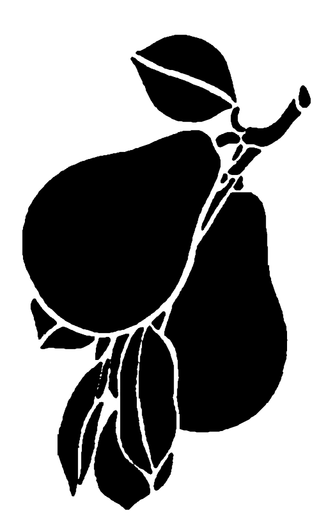
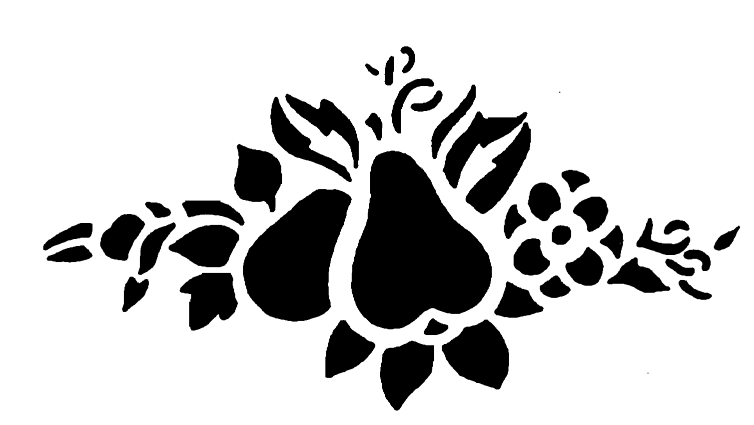


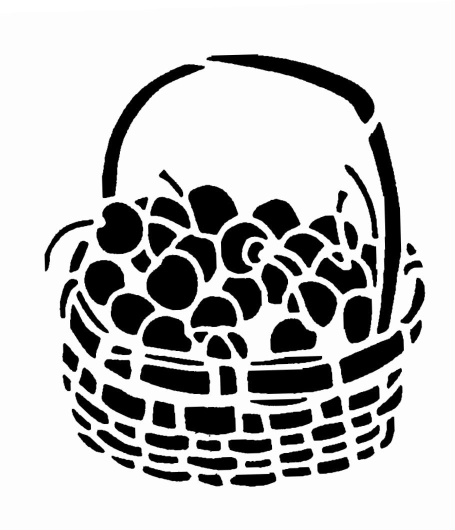
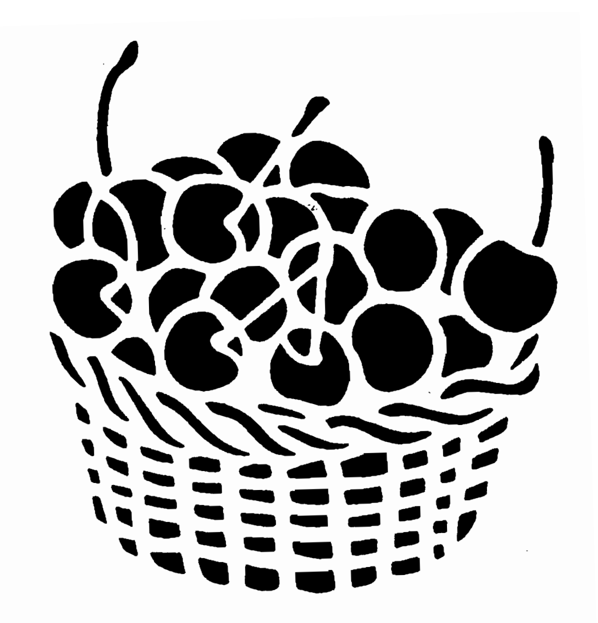


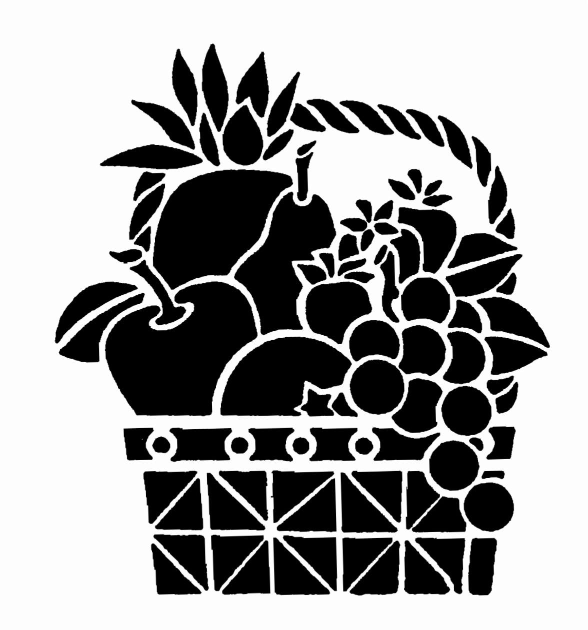




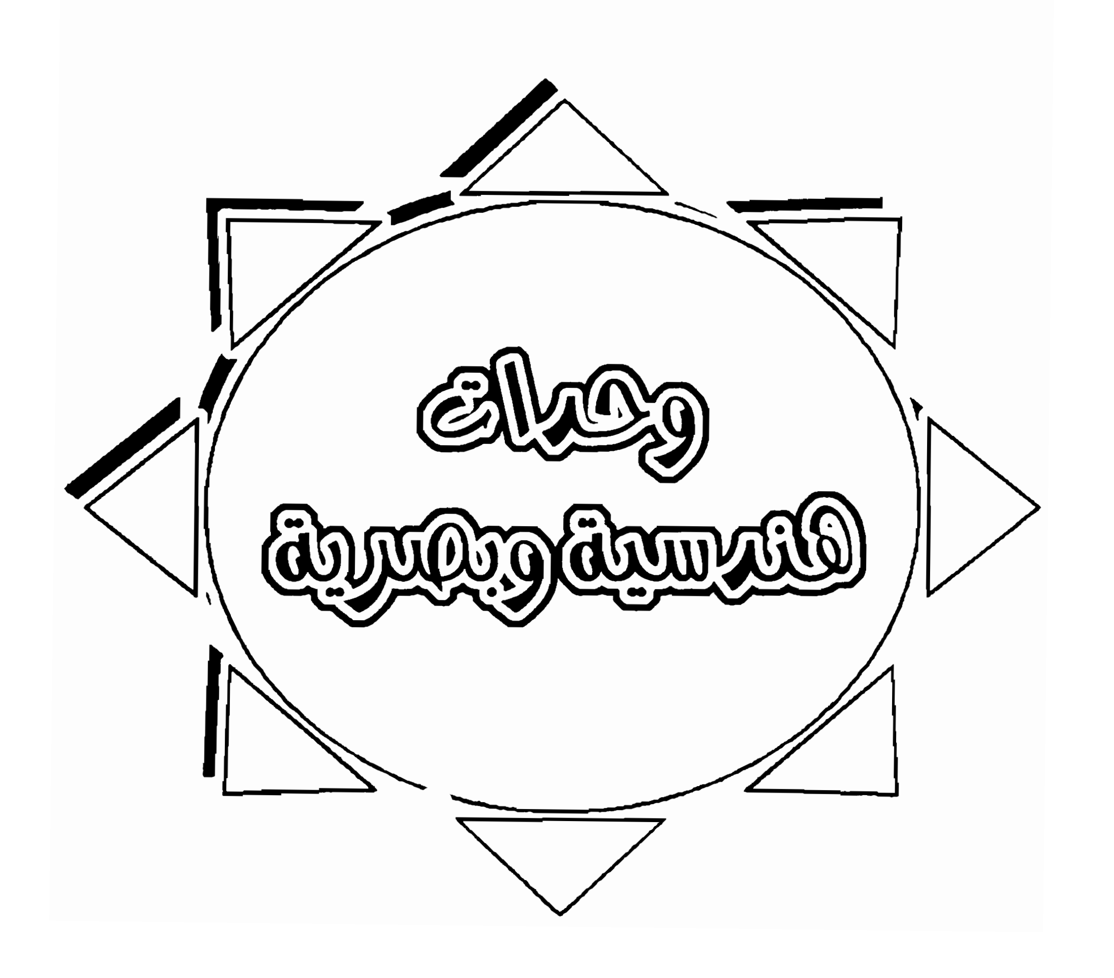


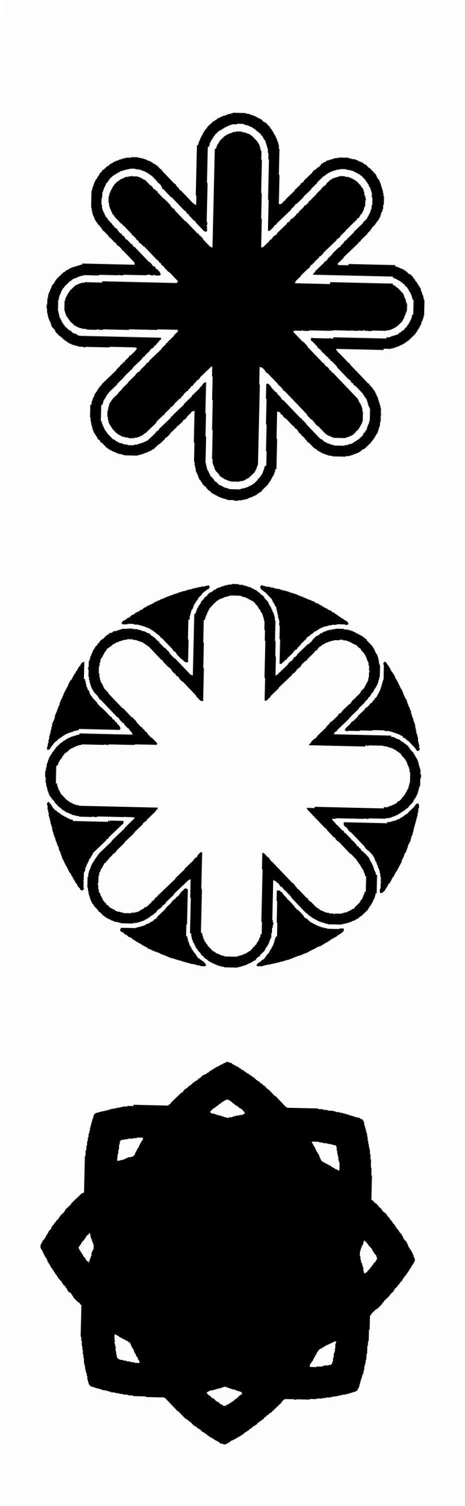




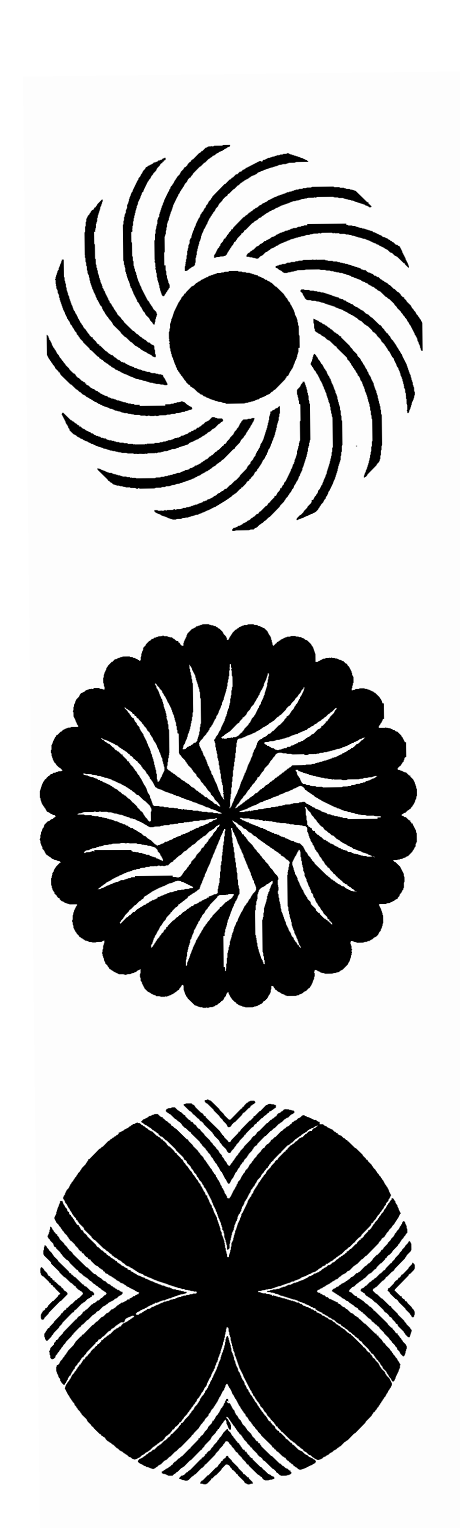



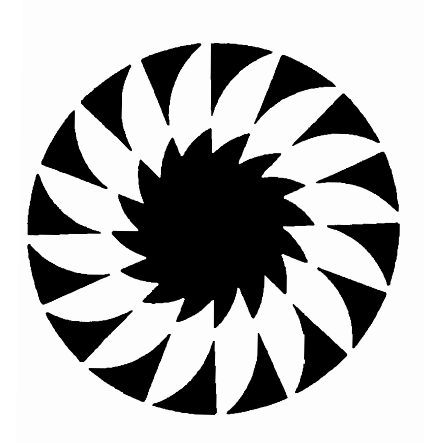


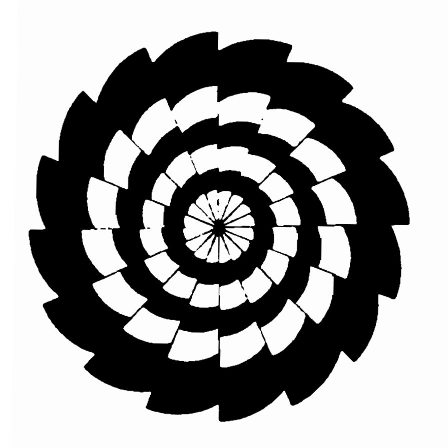


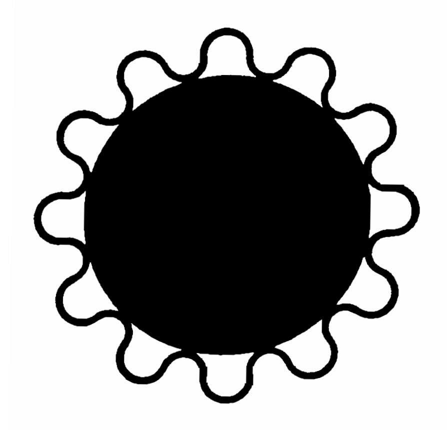

وحدات
هندسية وبصرية

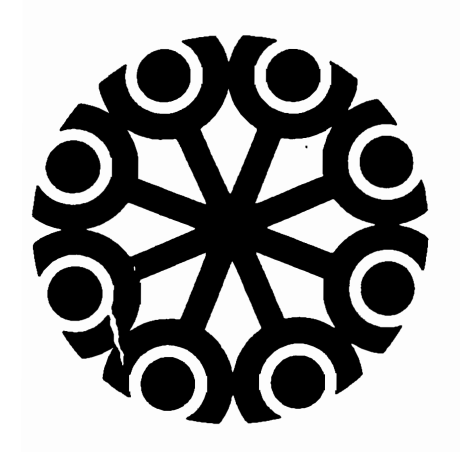


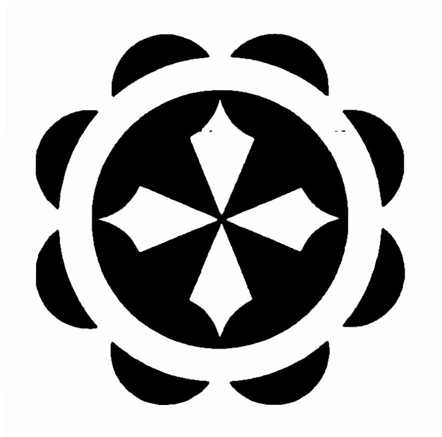


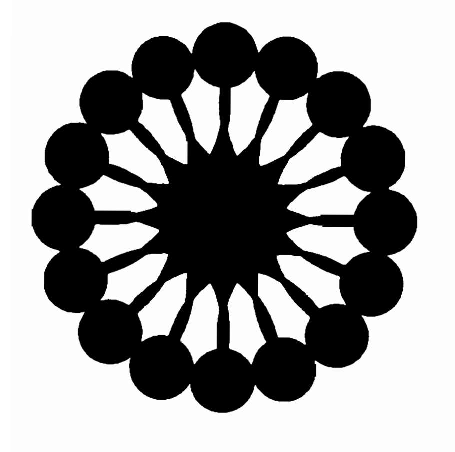


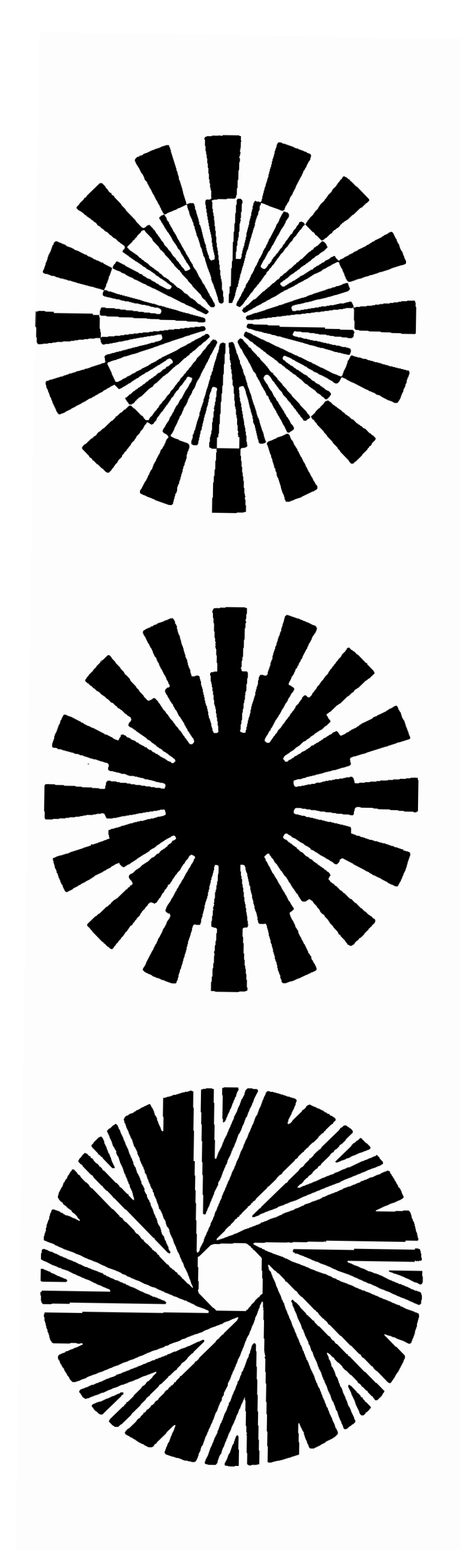


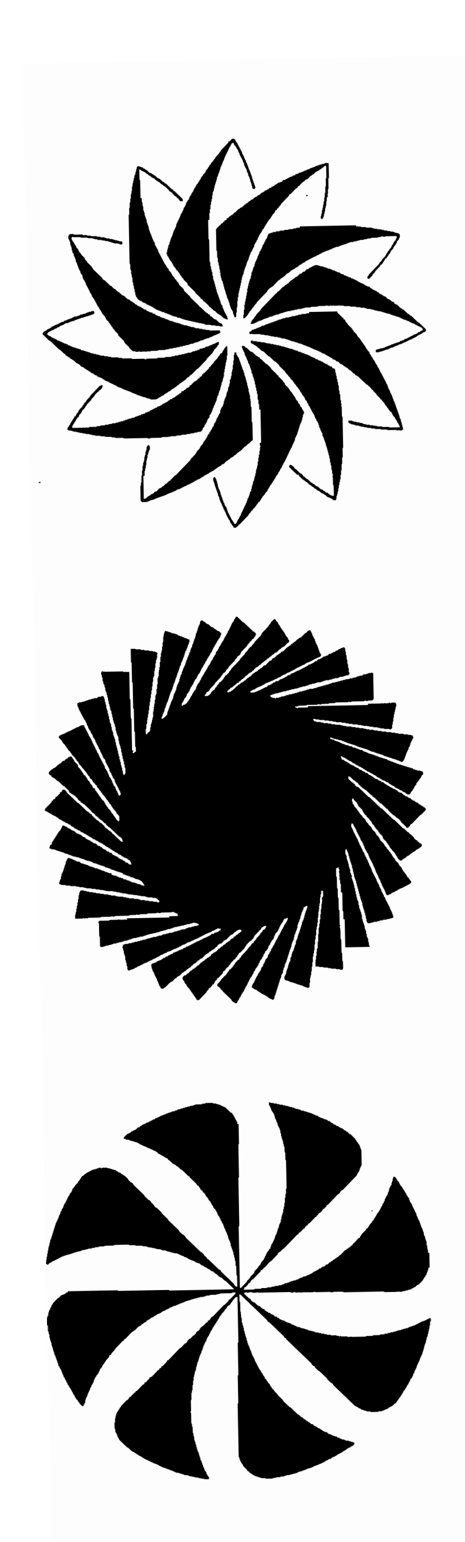


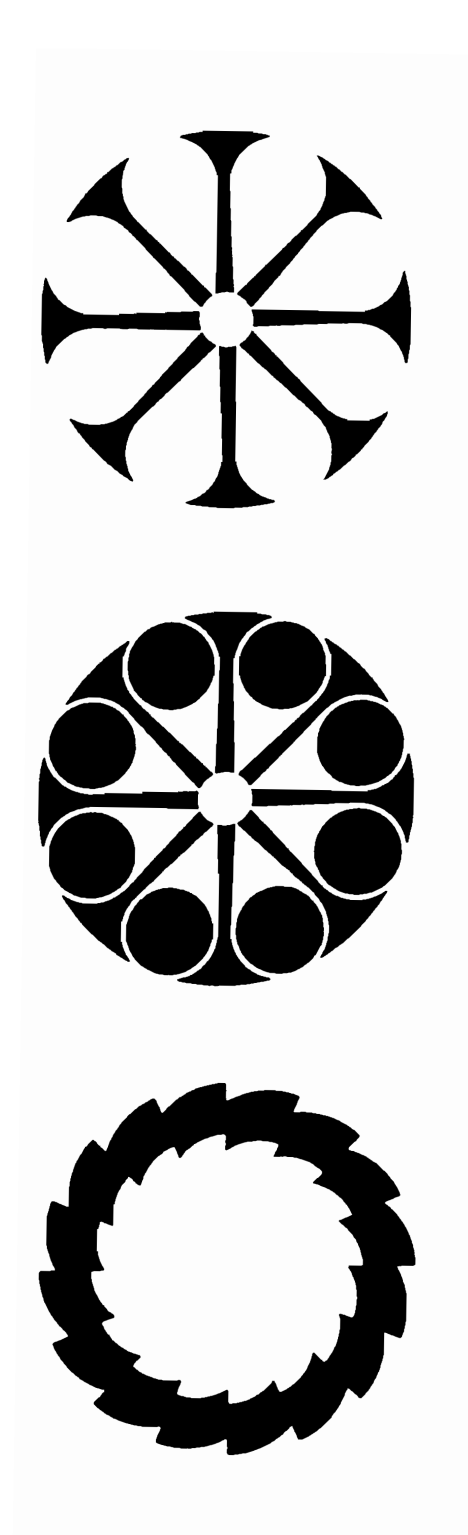


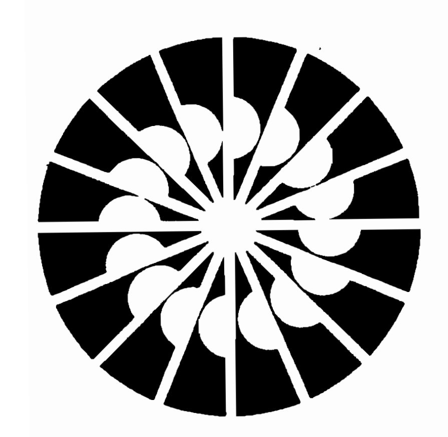


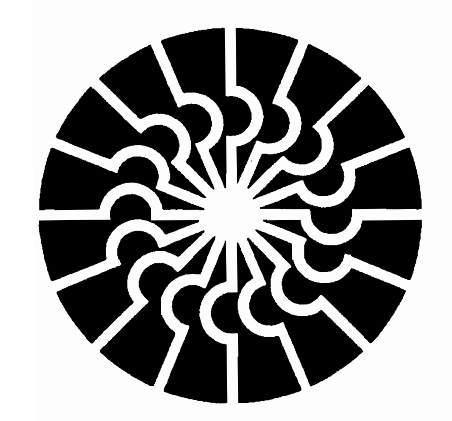


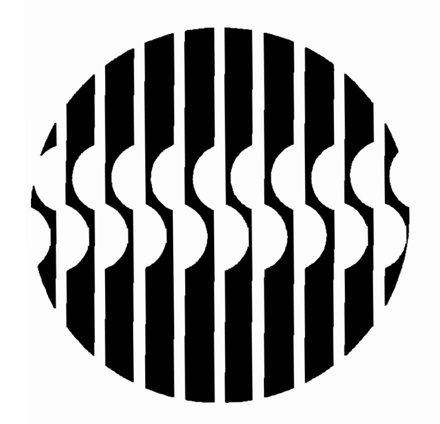


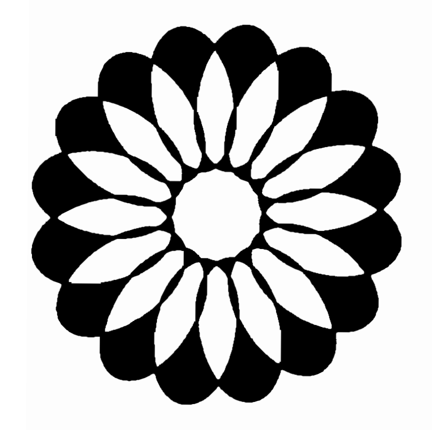


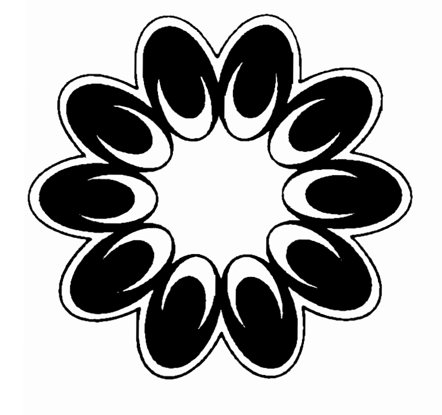


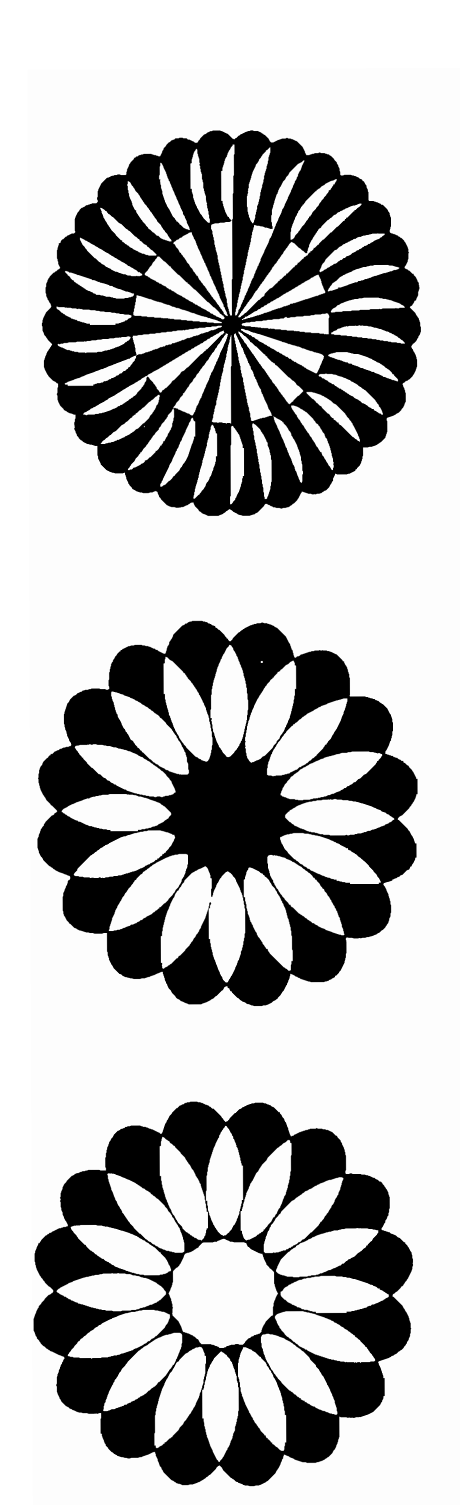


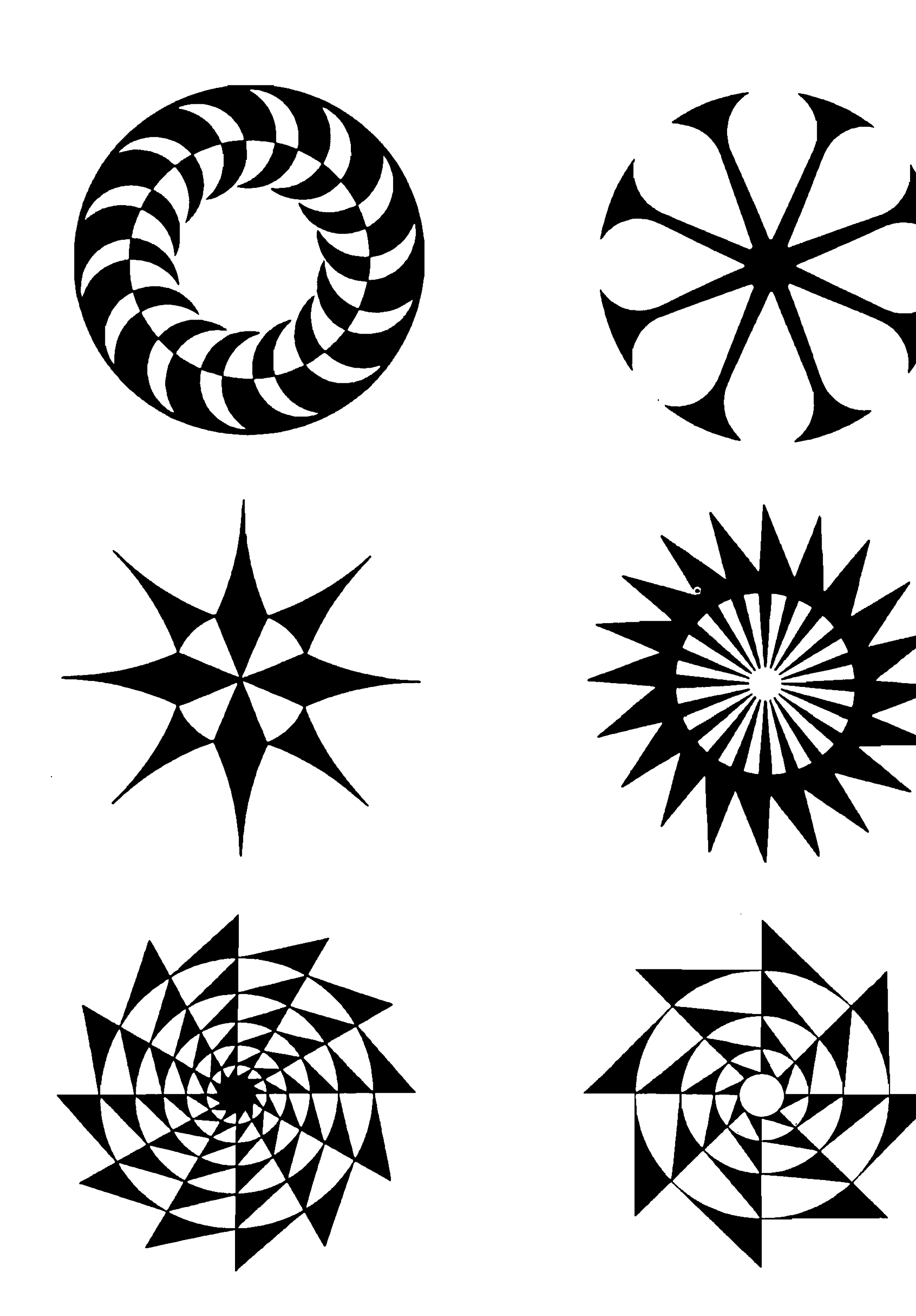


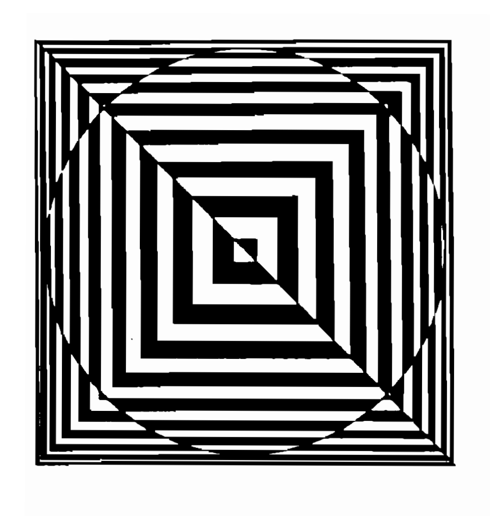


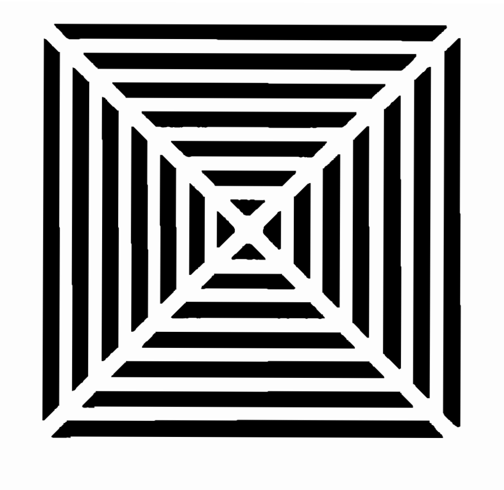


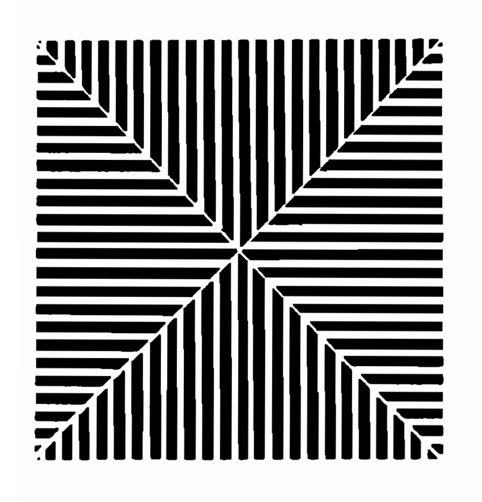


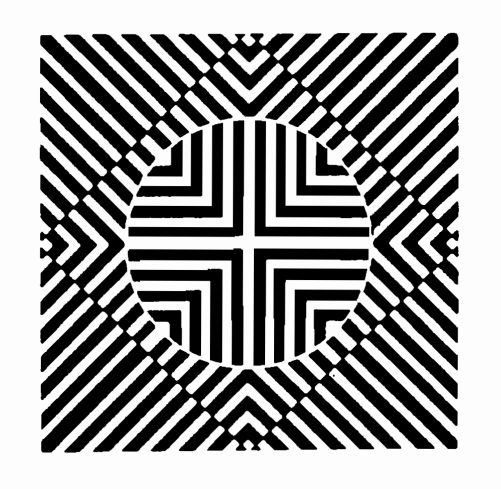


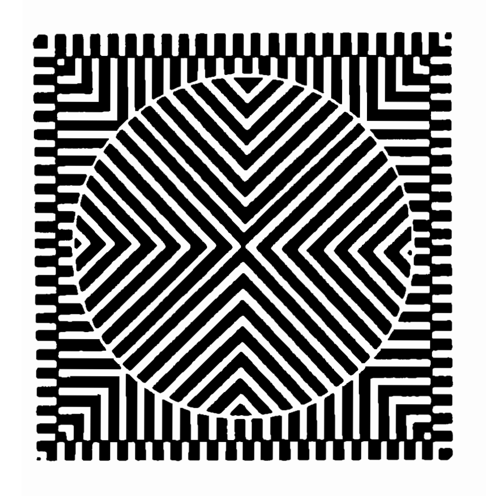


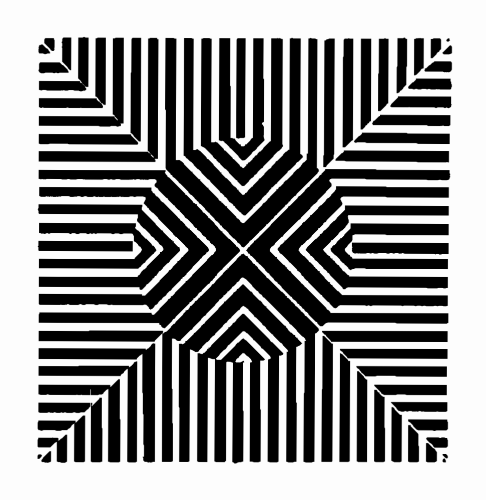


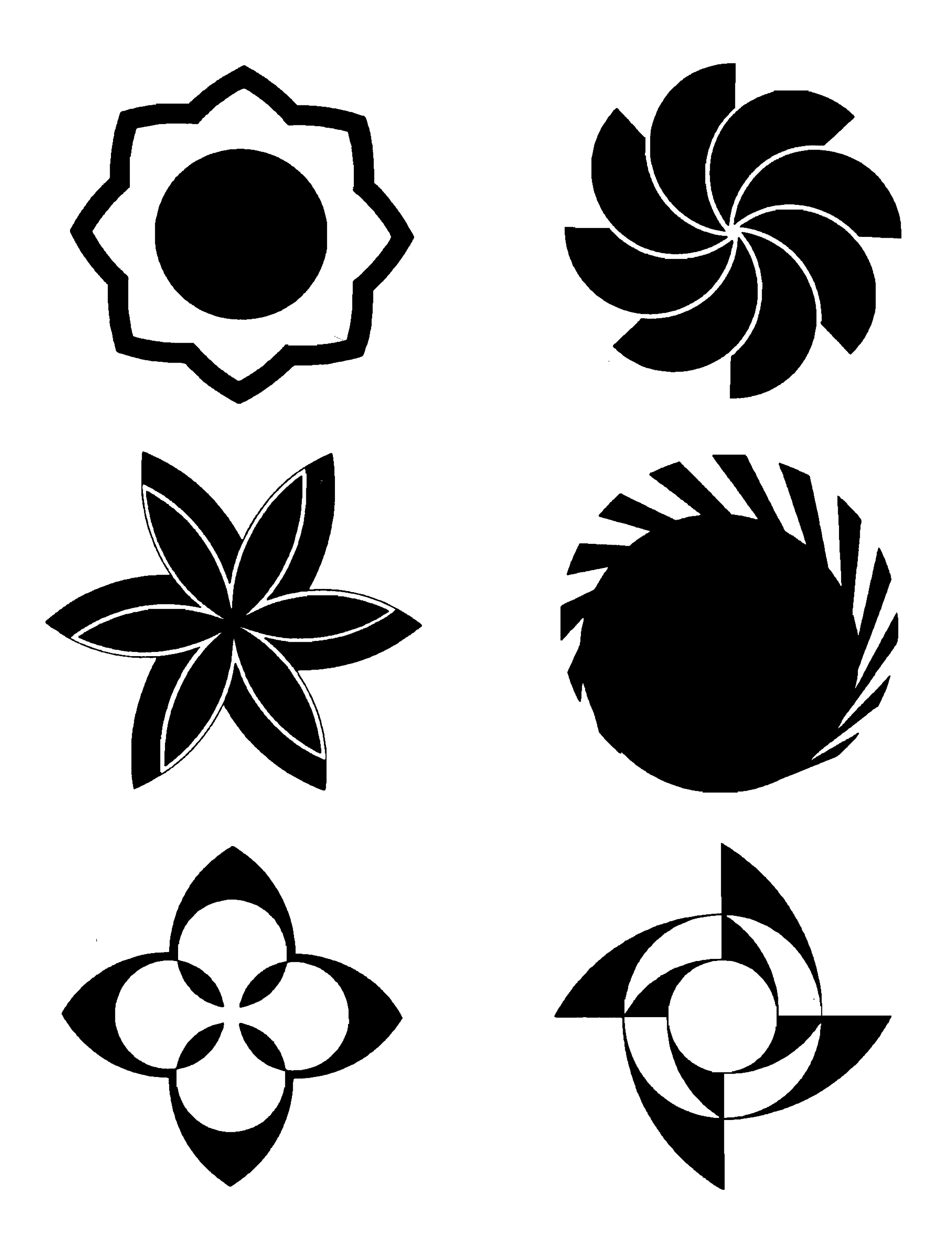


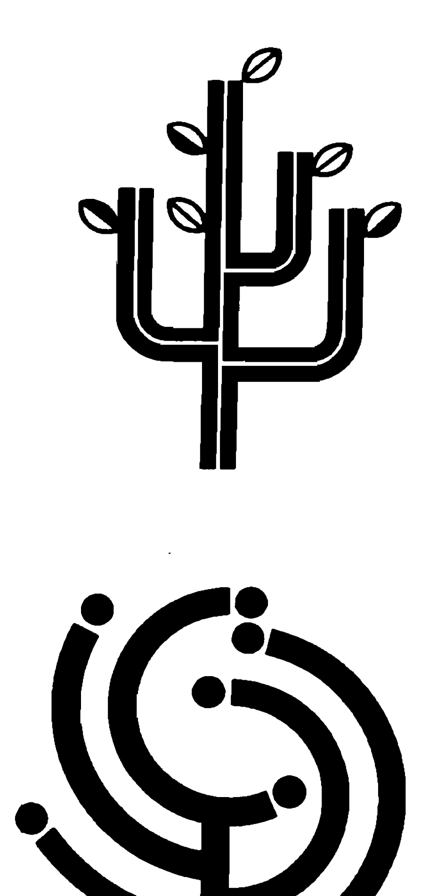
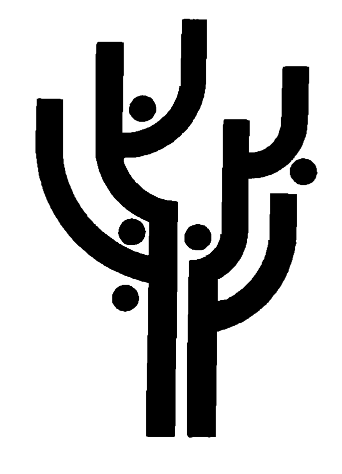
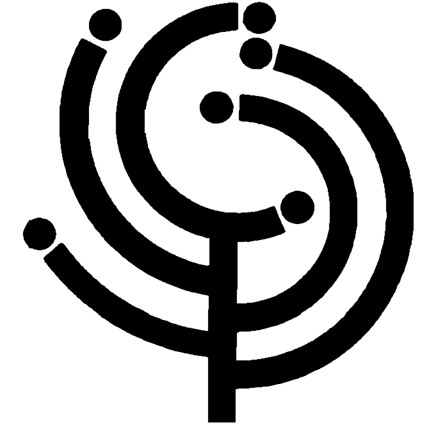
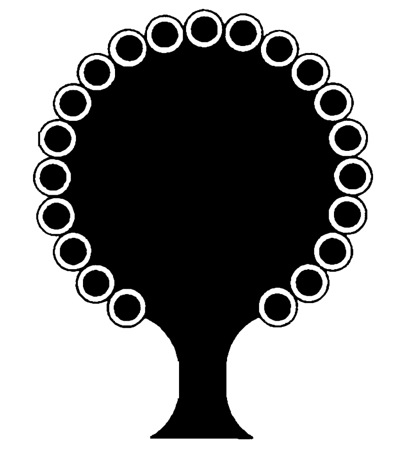
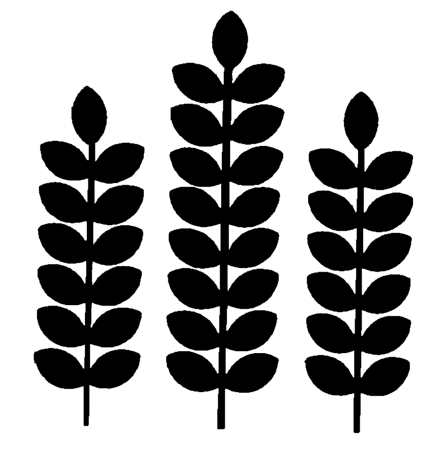
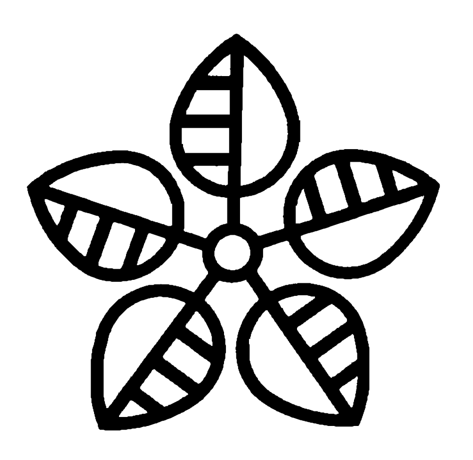


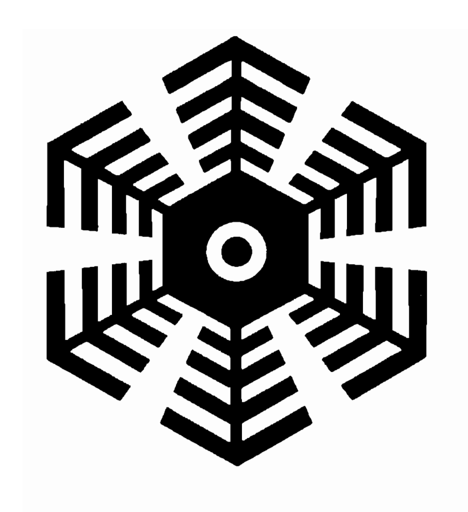


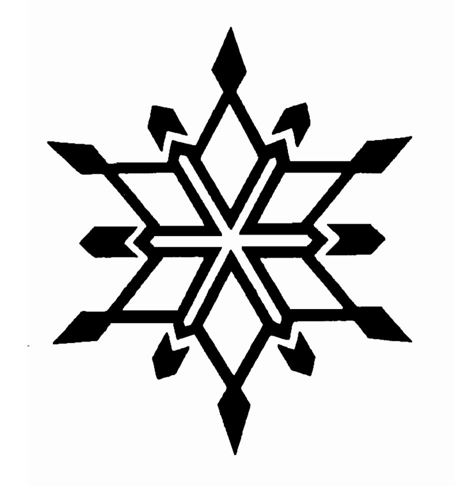
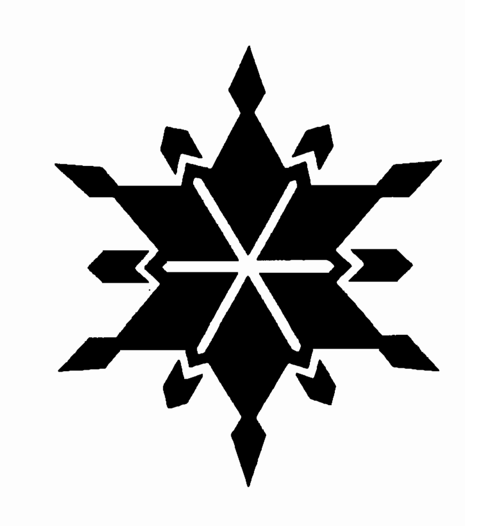
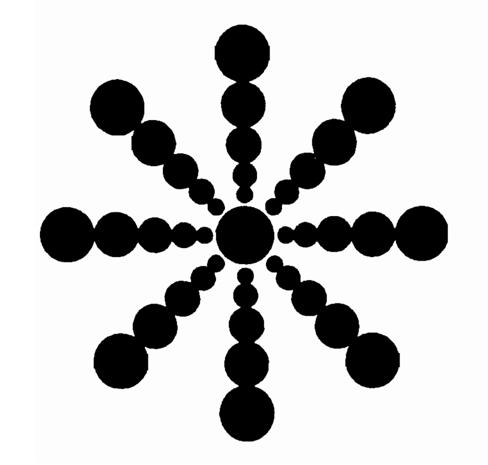
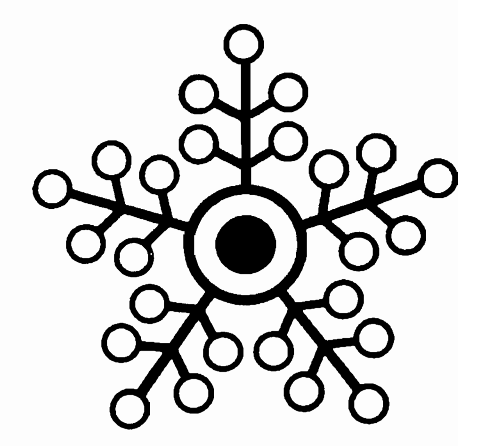


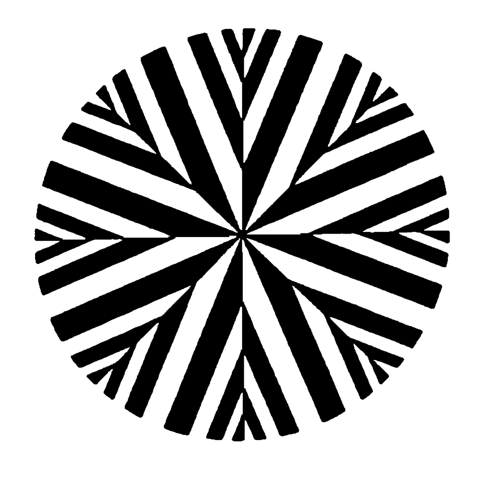
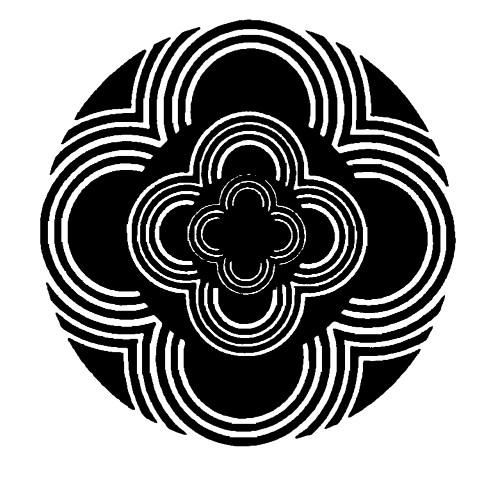


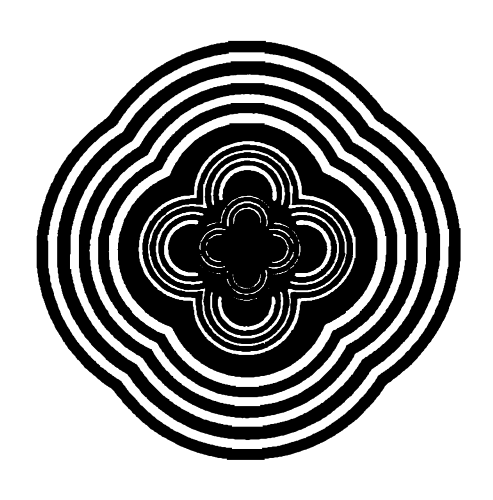


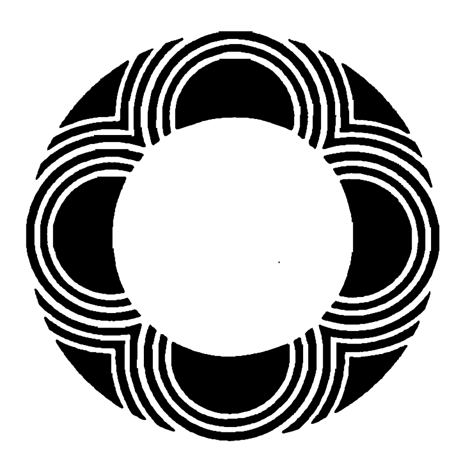







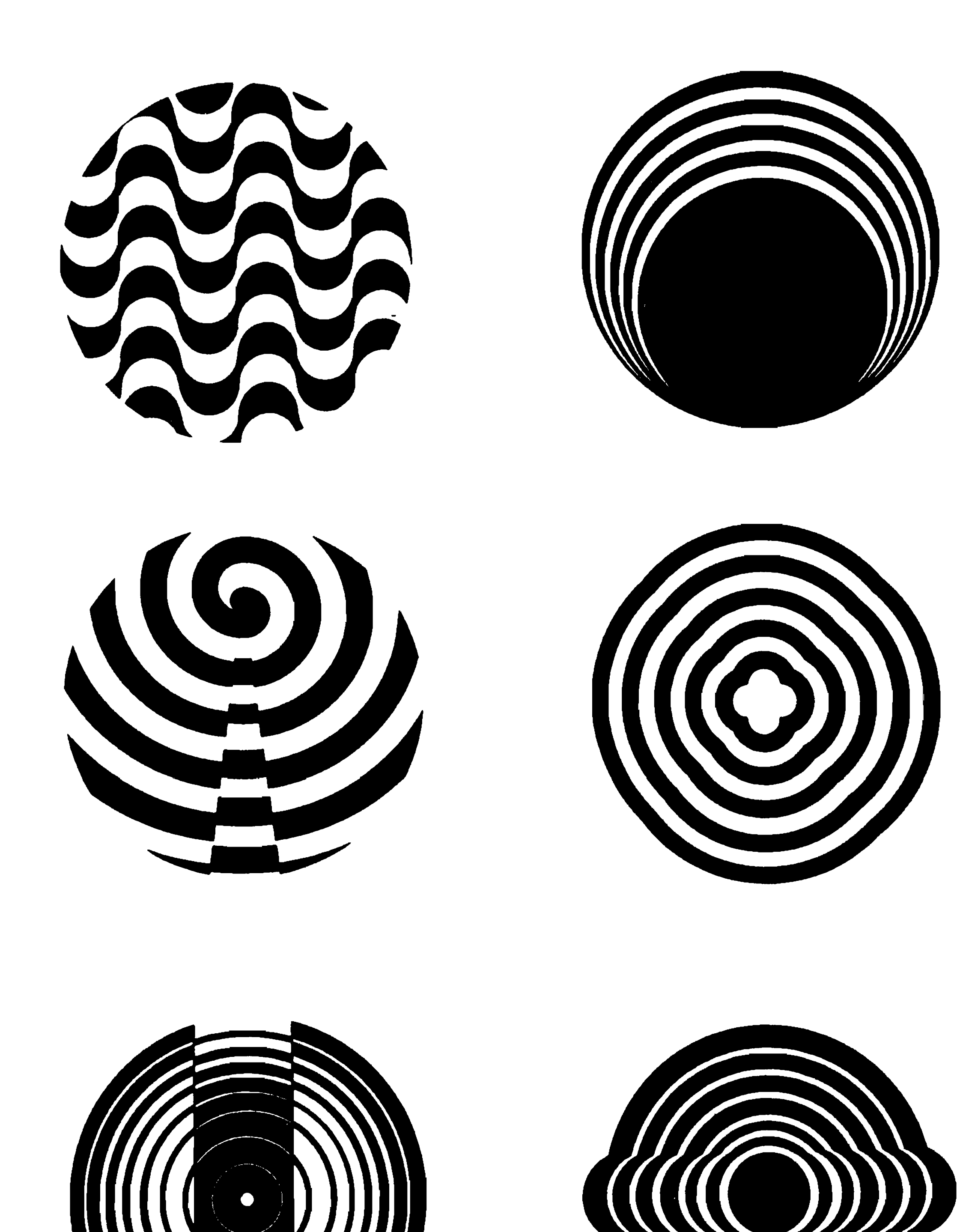


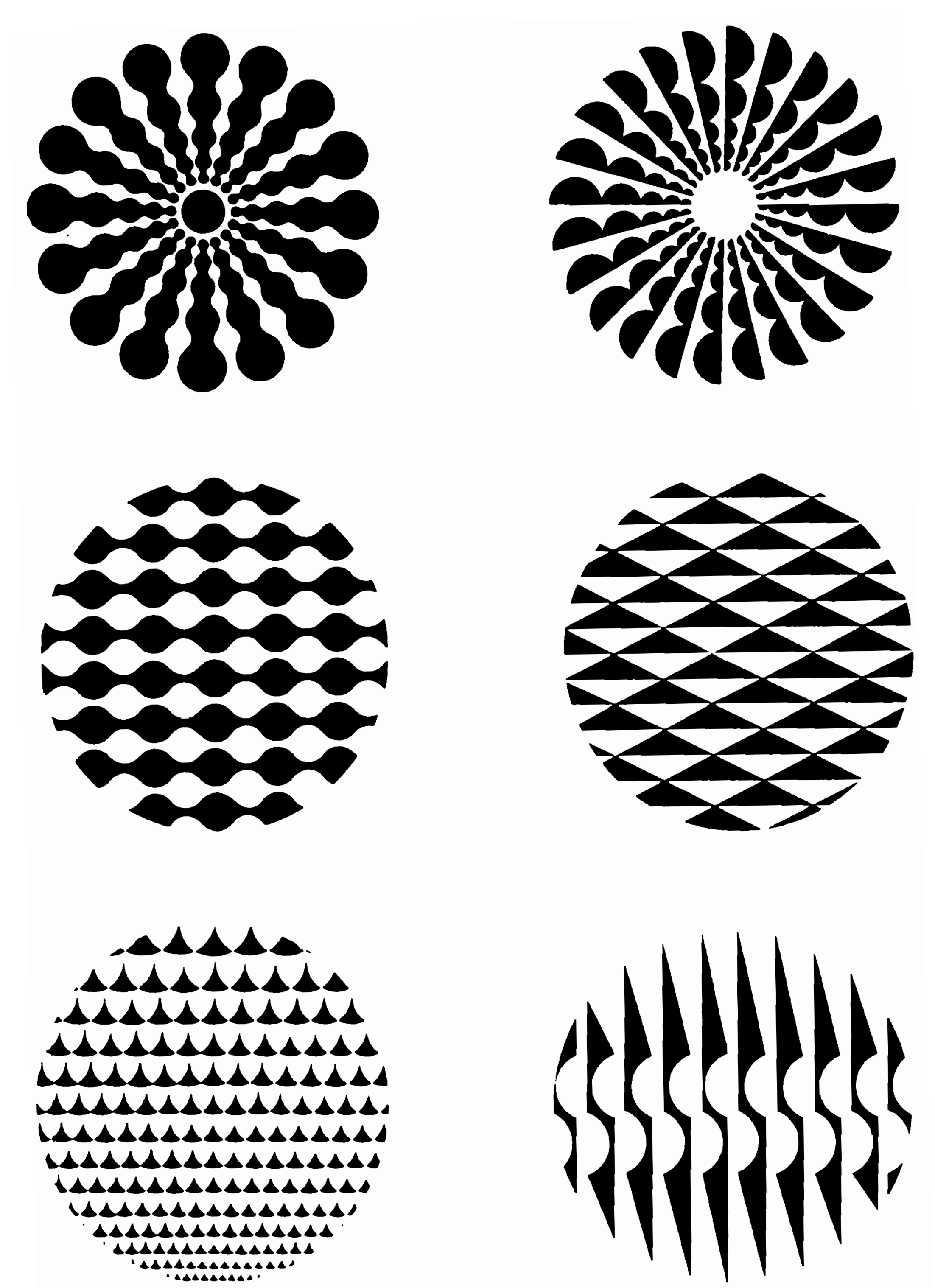





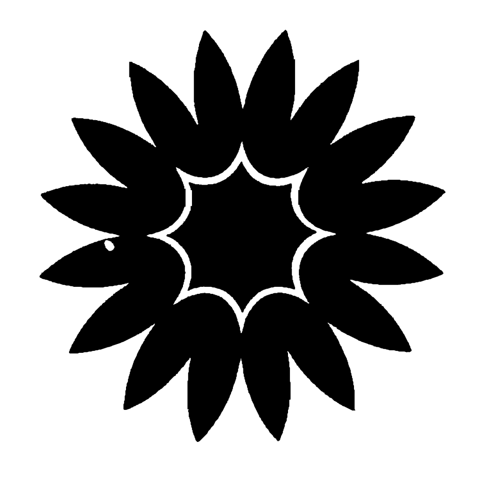
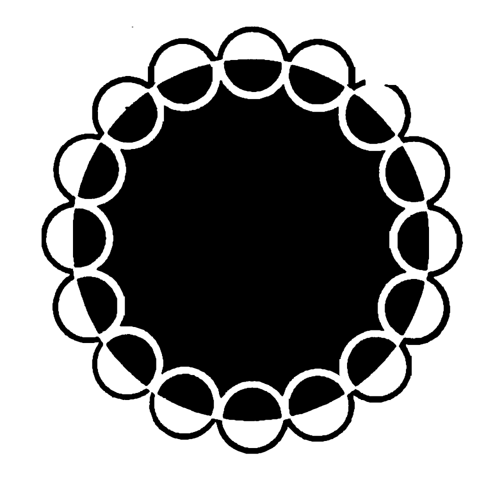
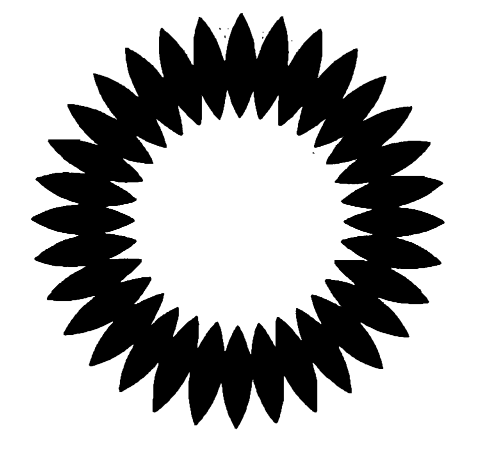
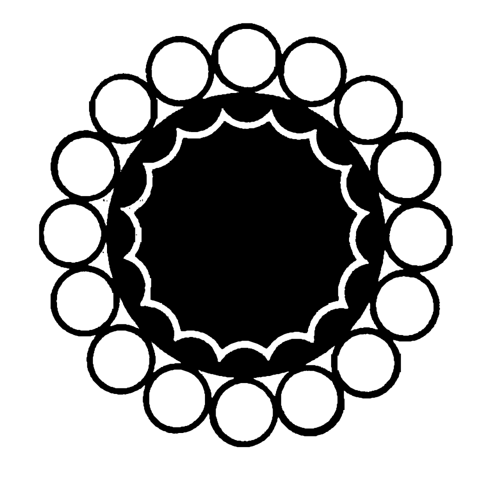
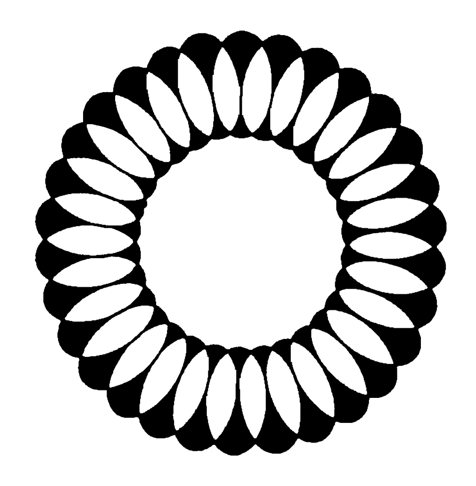
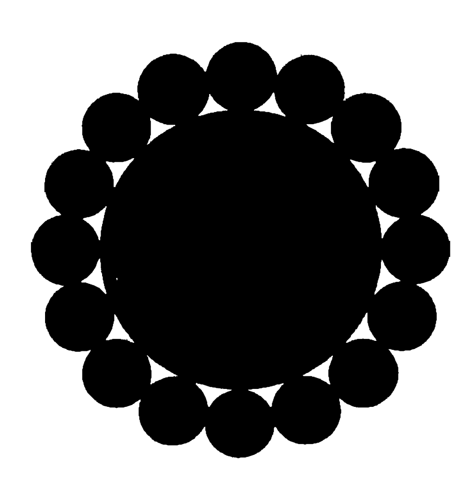



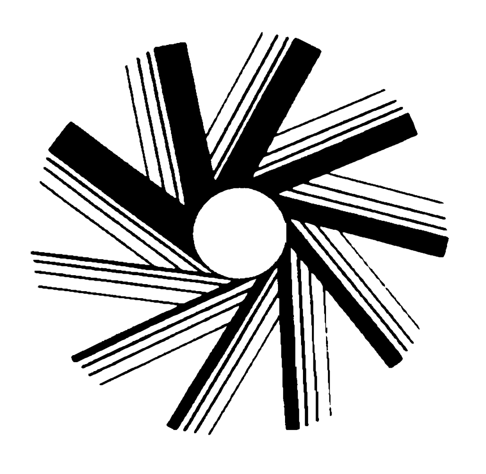
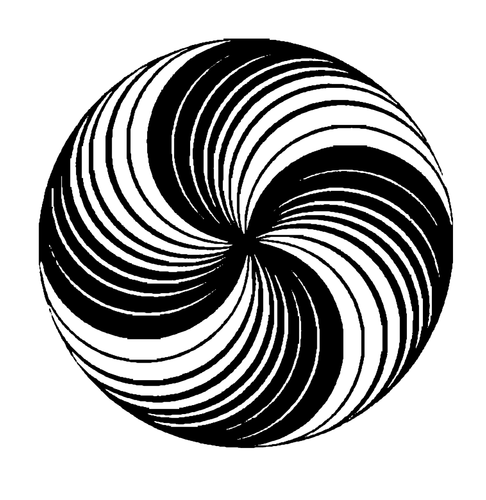
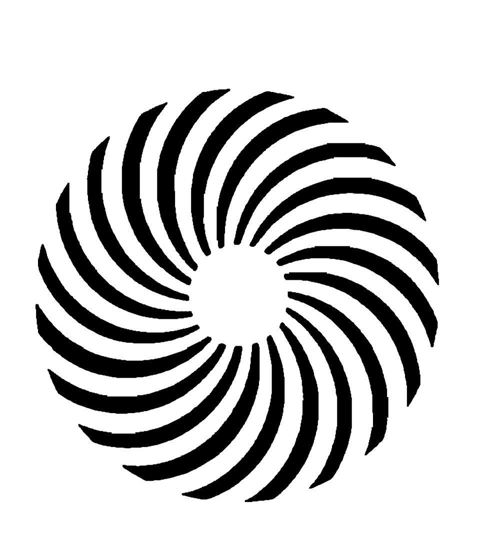


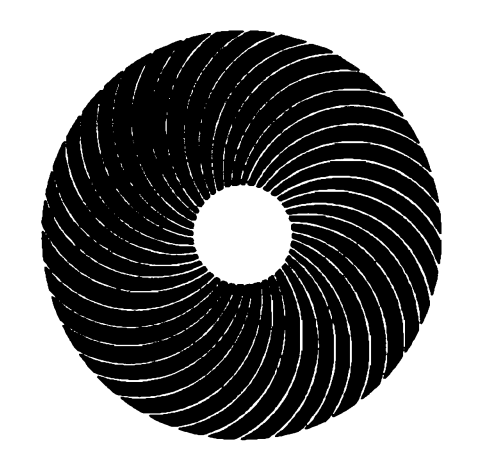
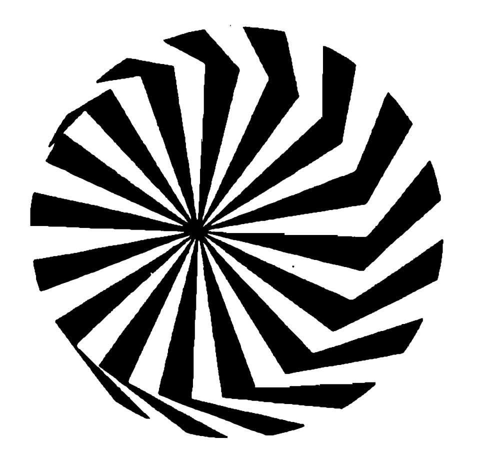


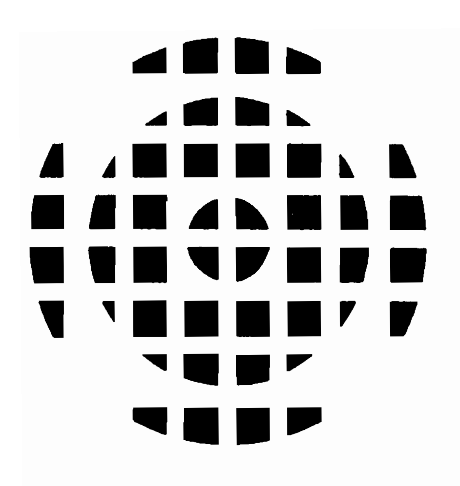
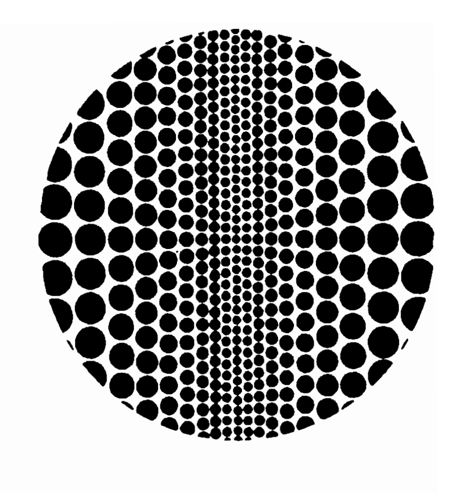
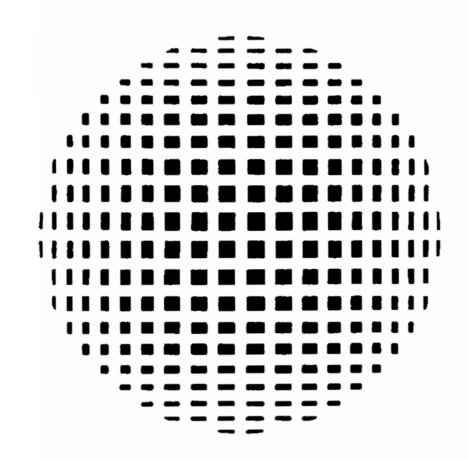
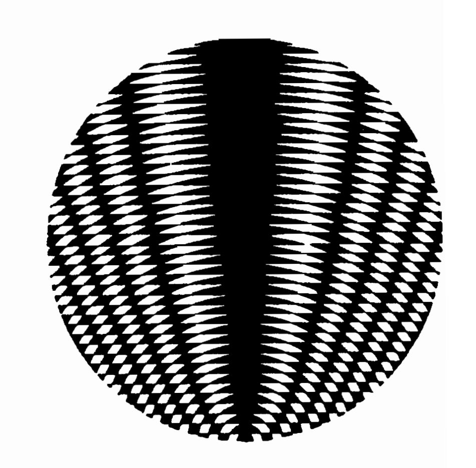
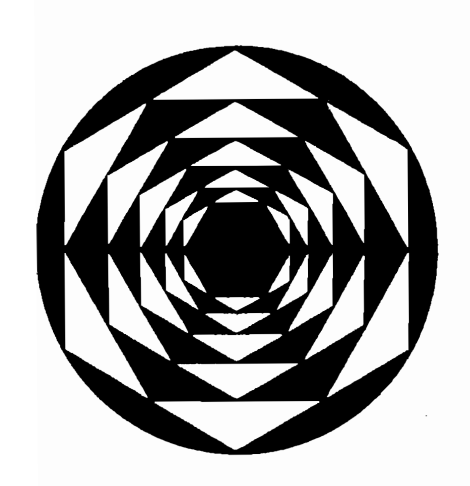
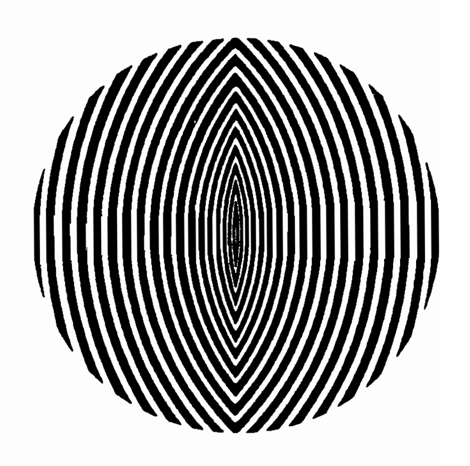


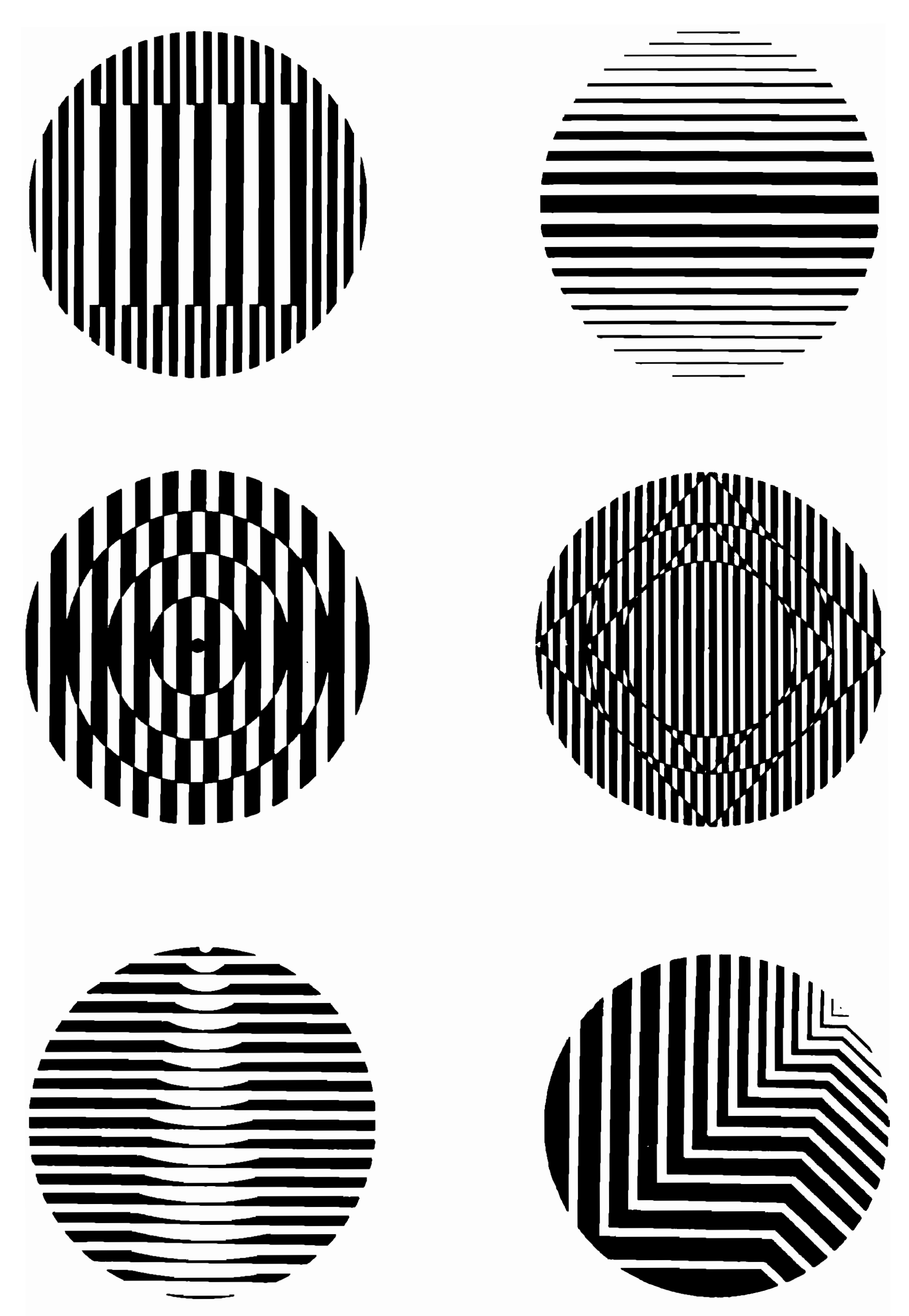


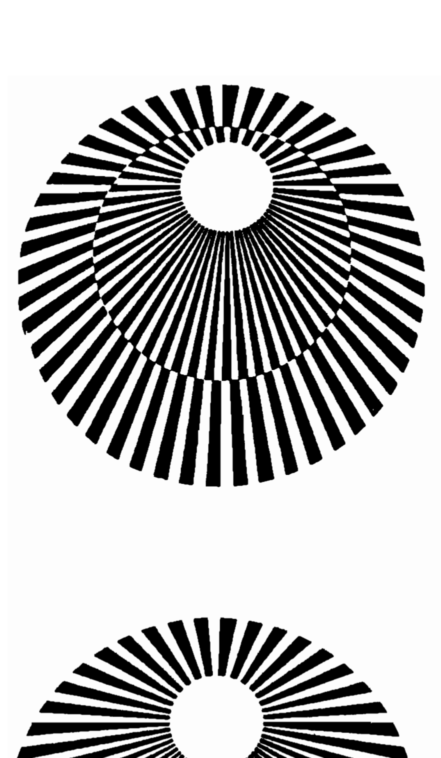
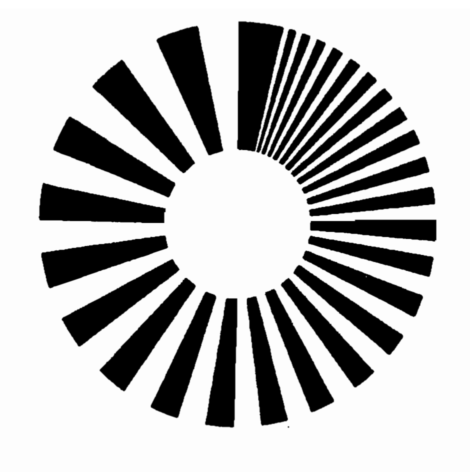
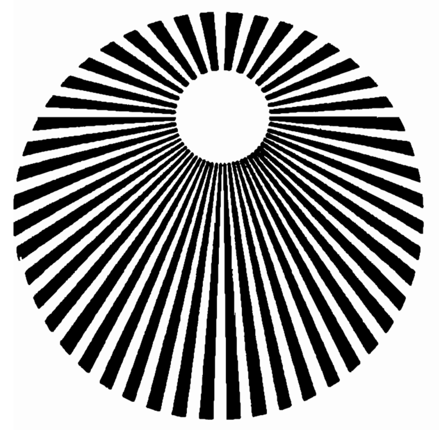
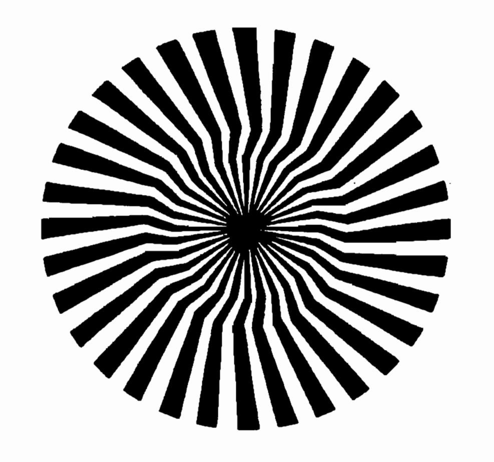
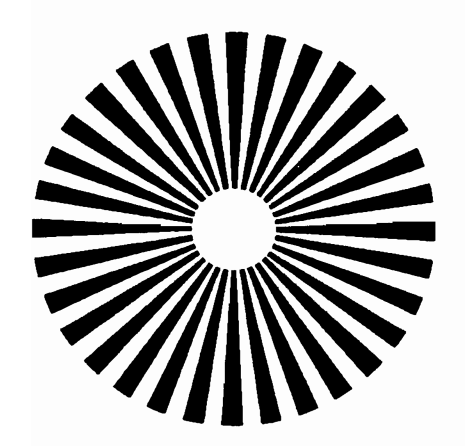
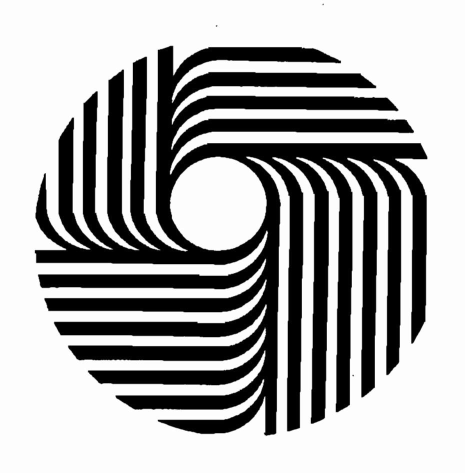







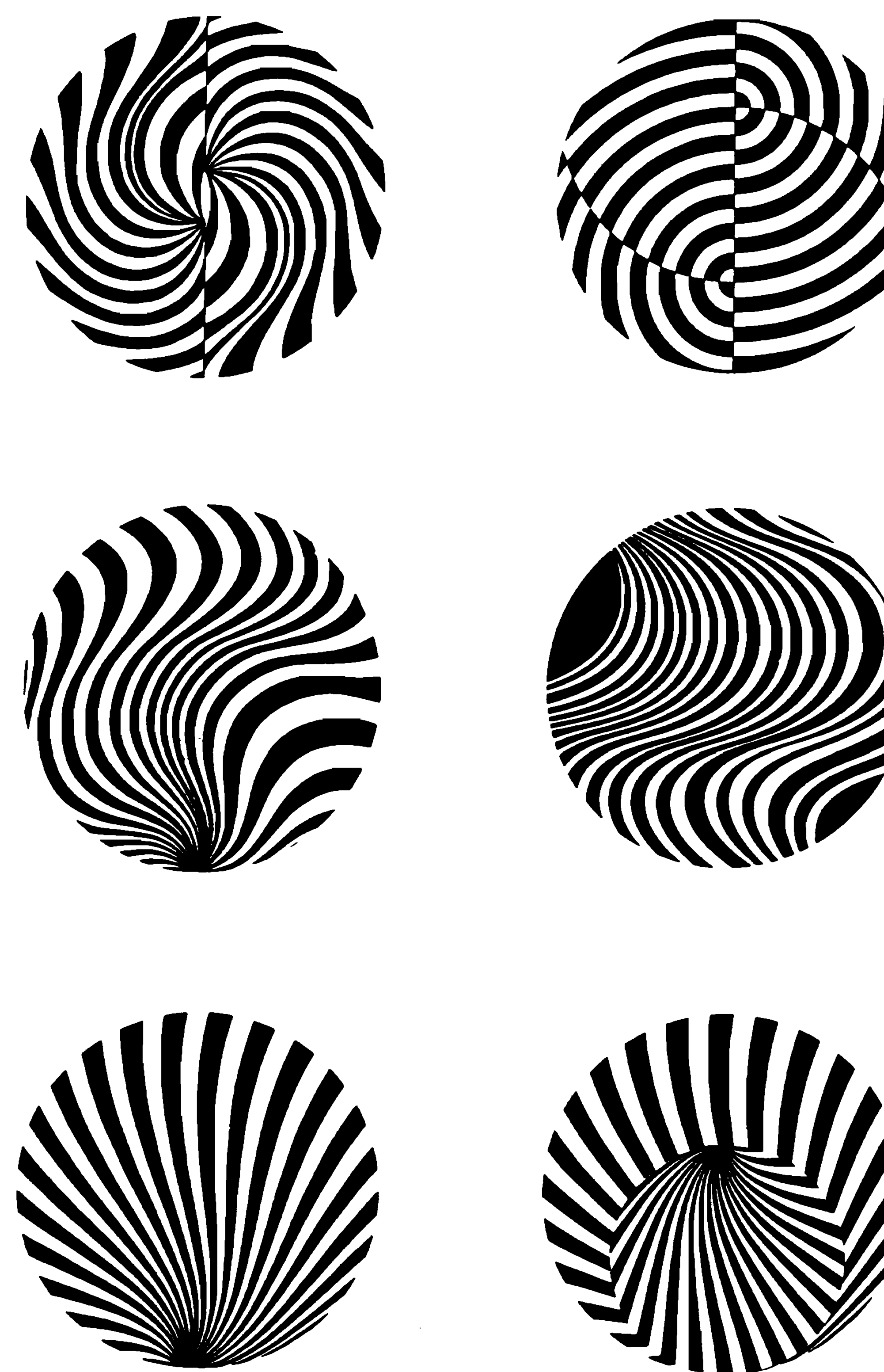




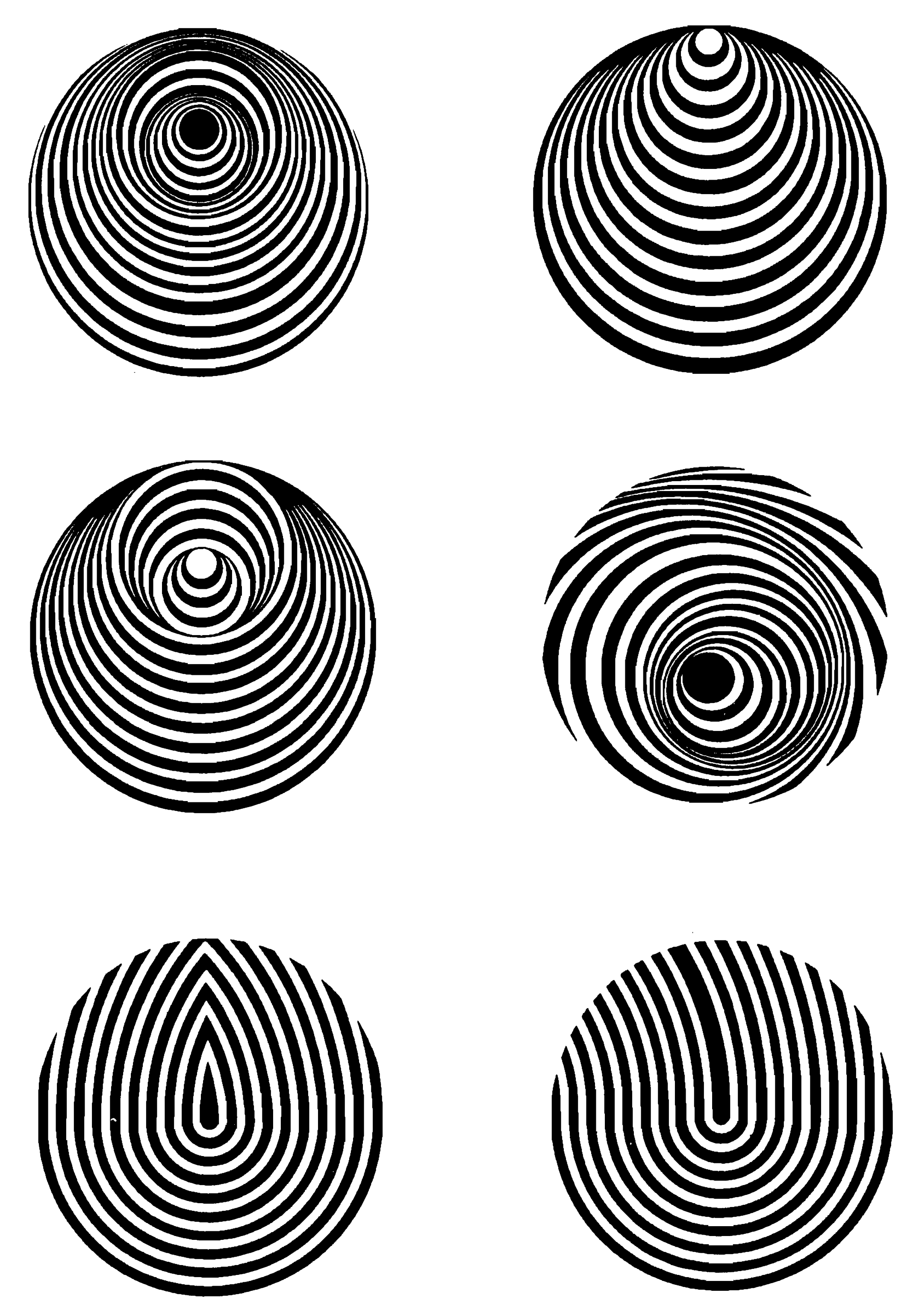



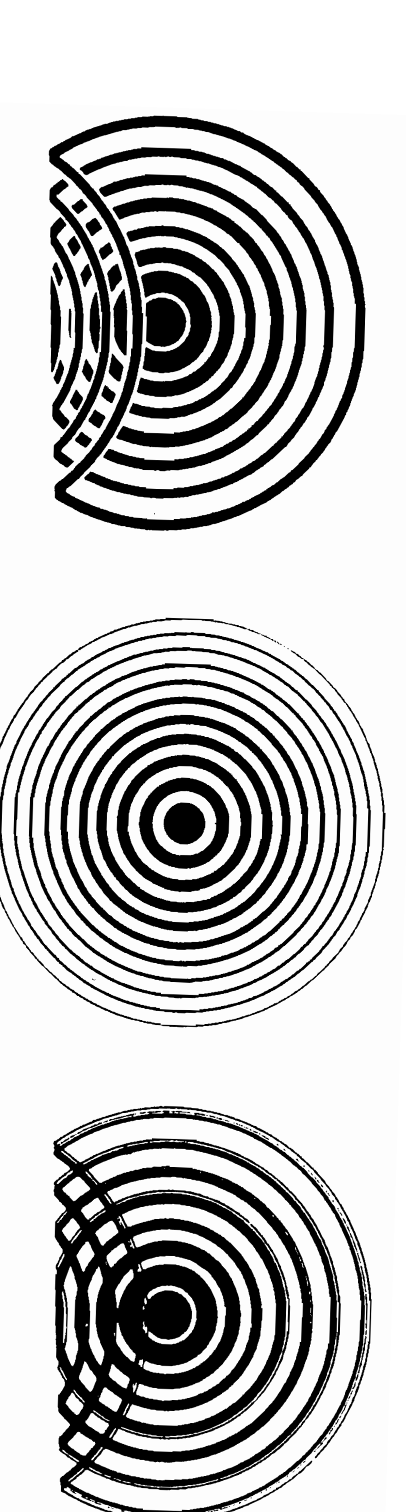







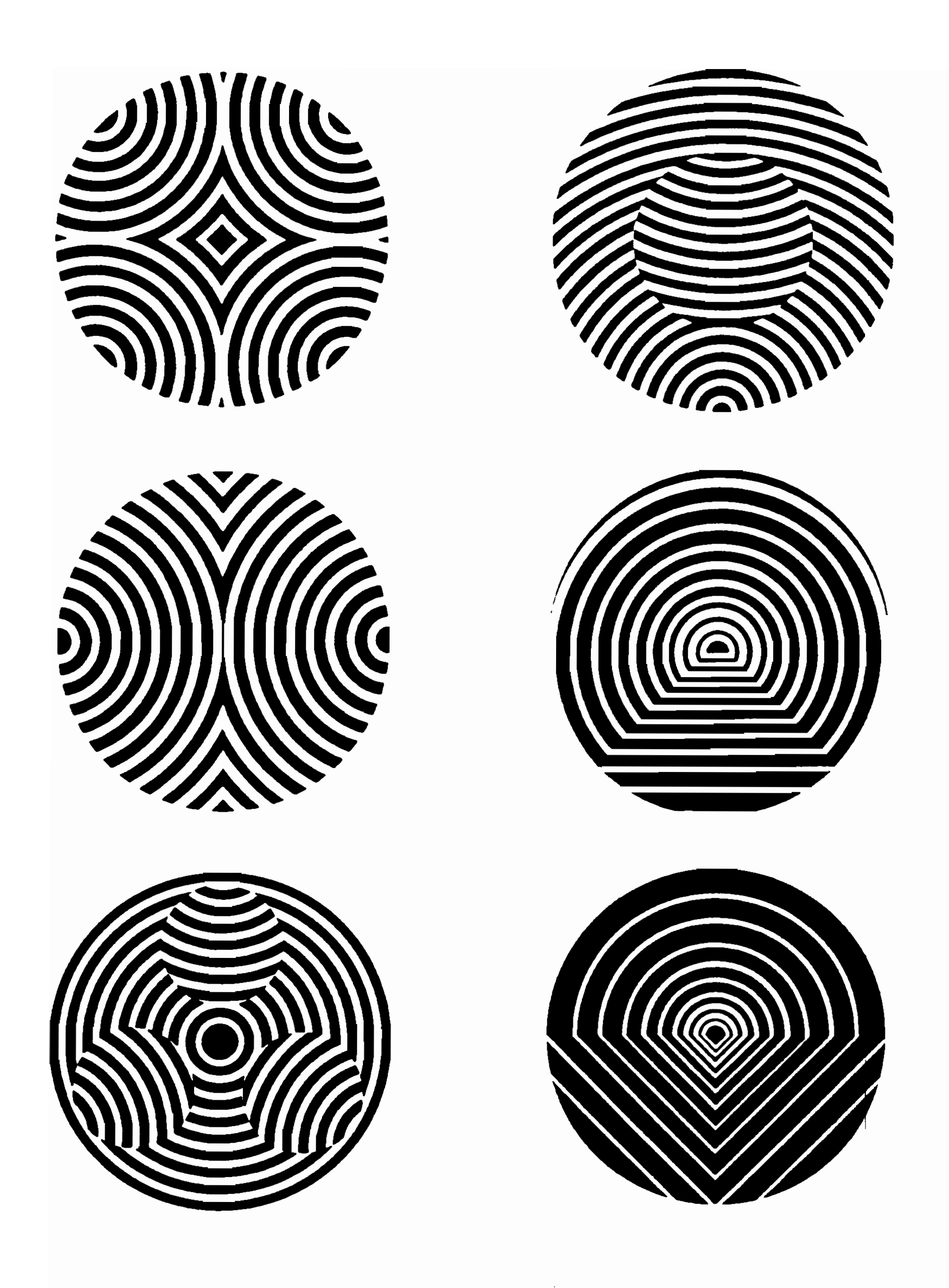


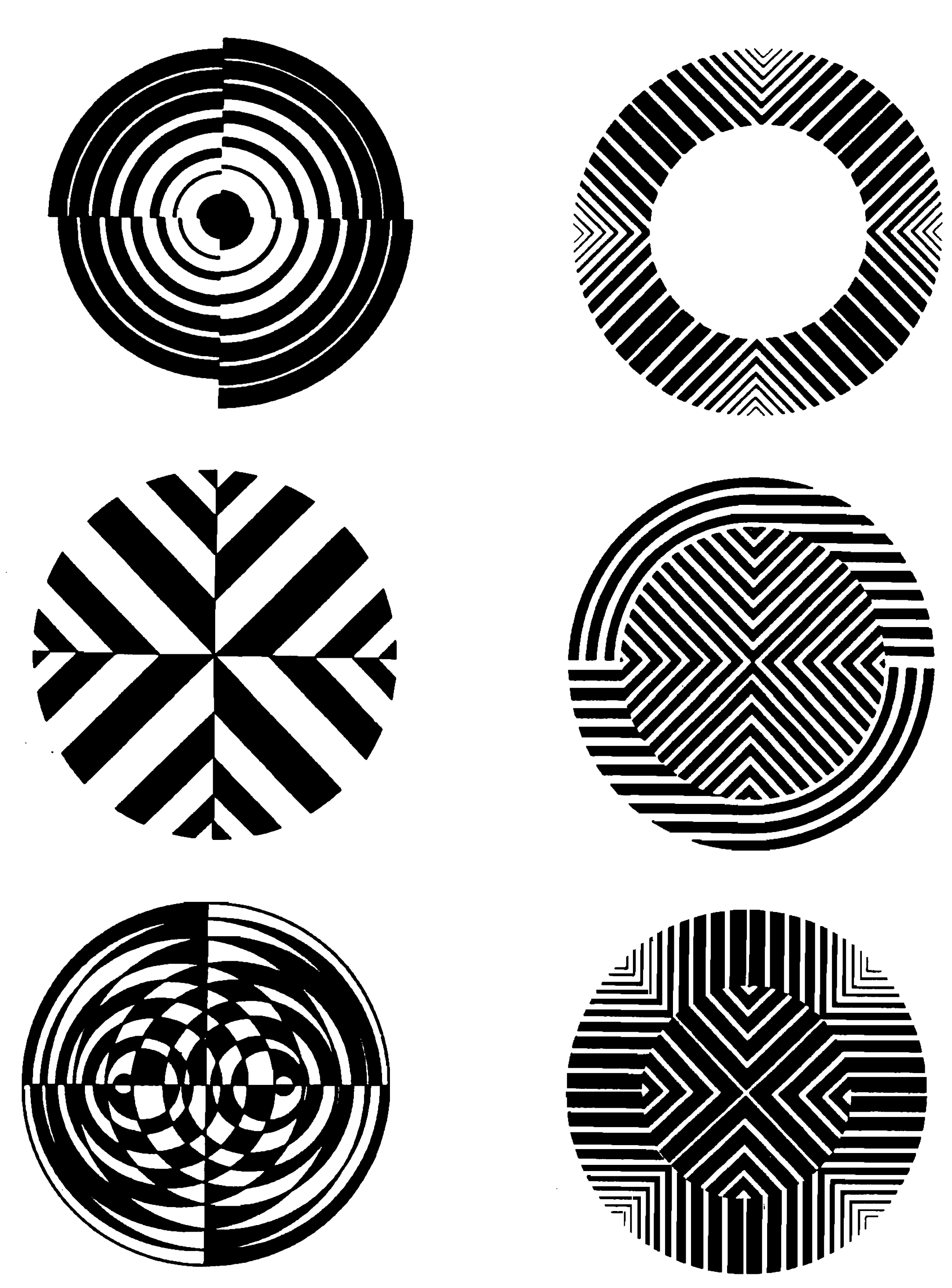







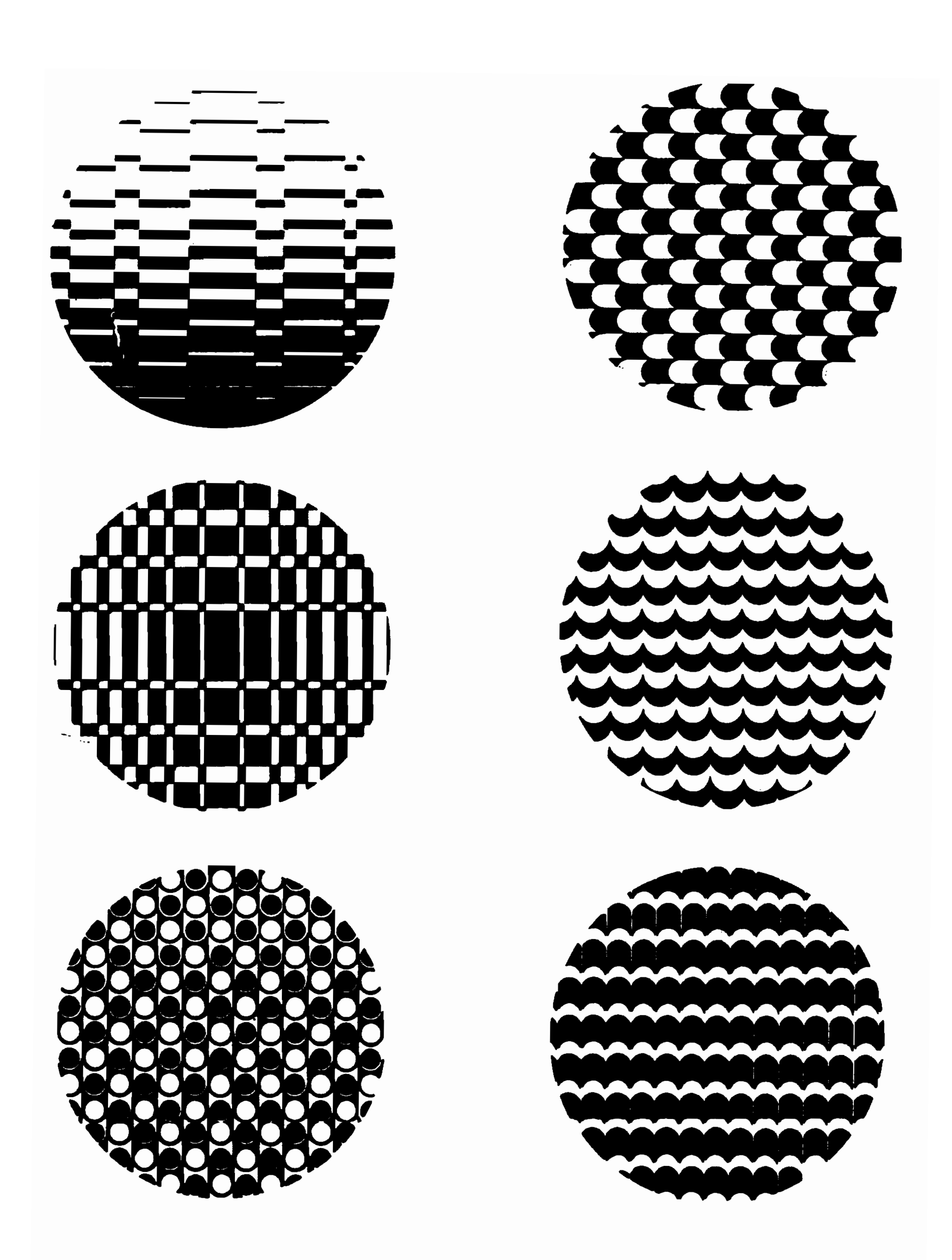


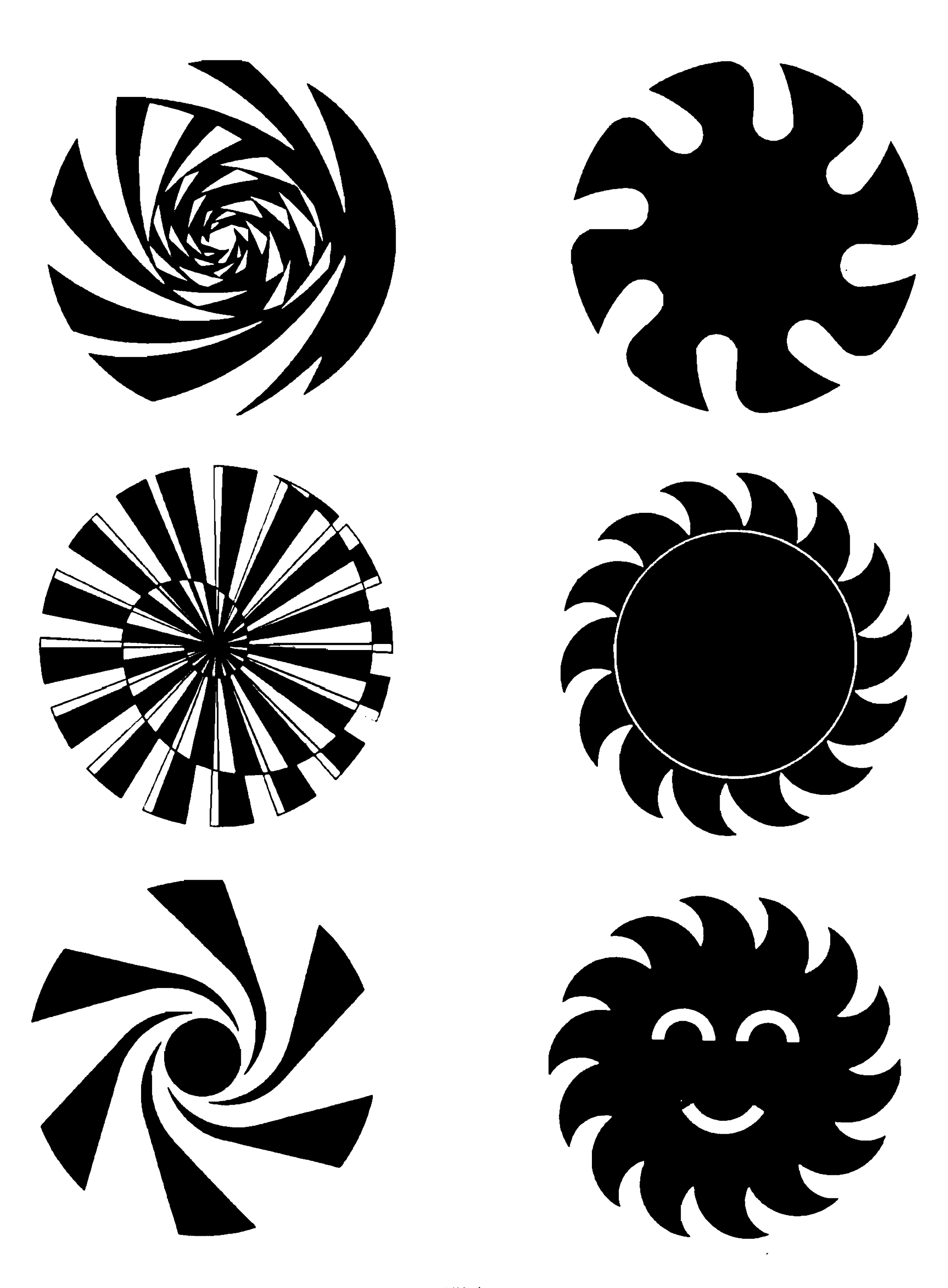


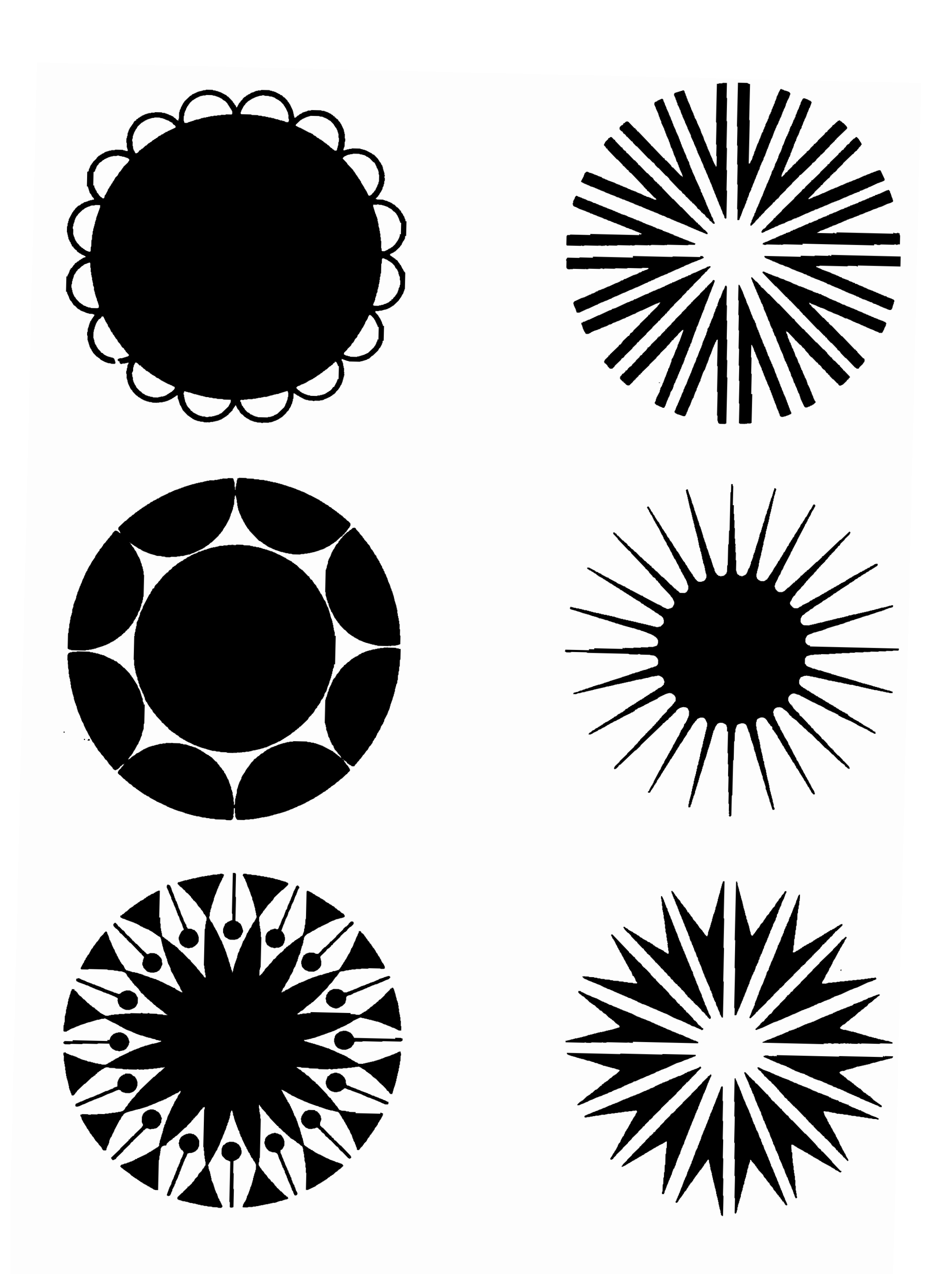


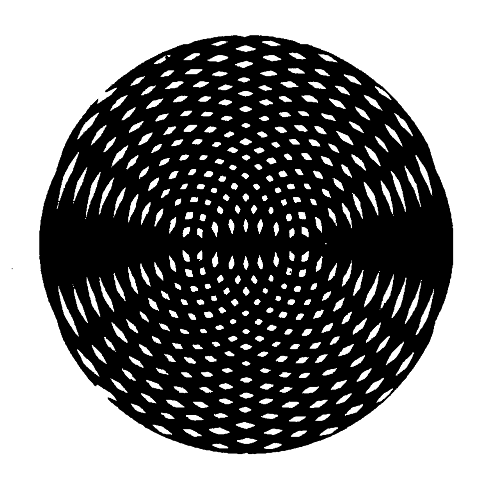


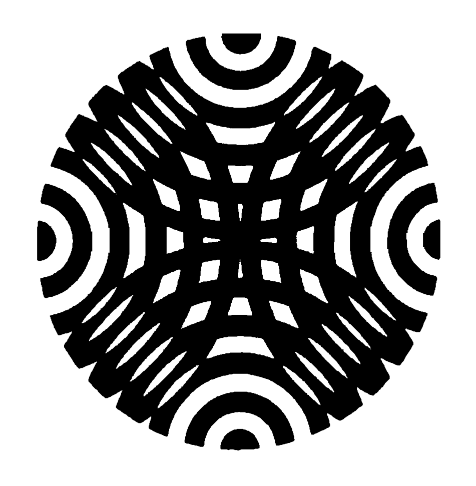


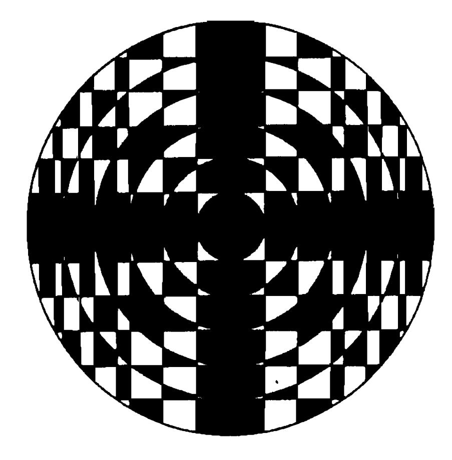


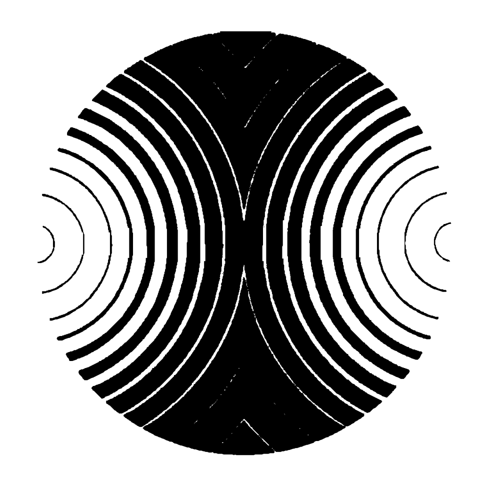


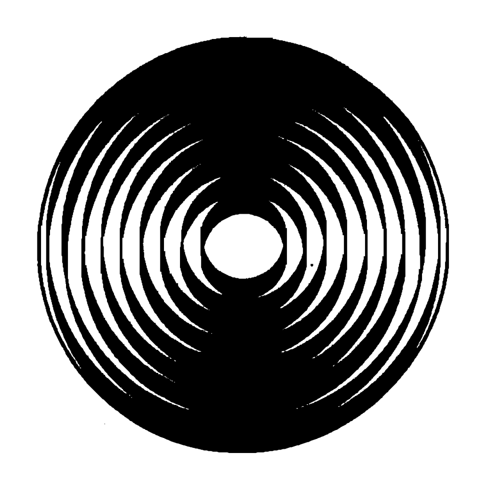


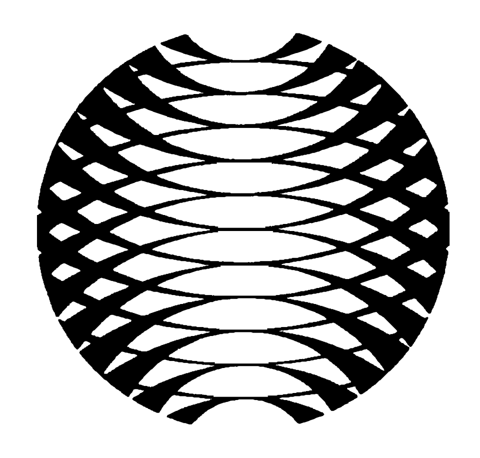


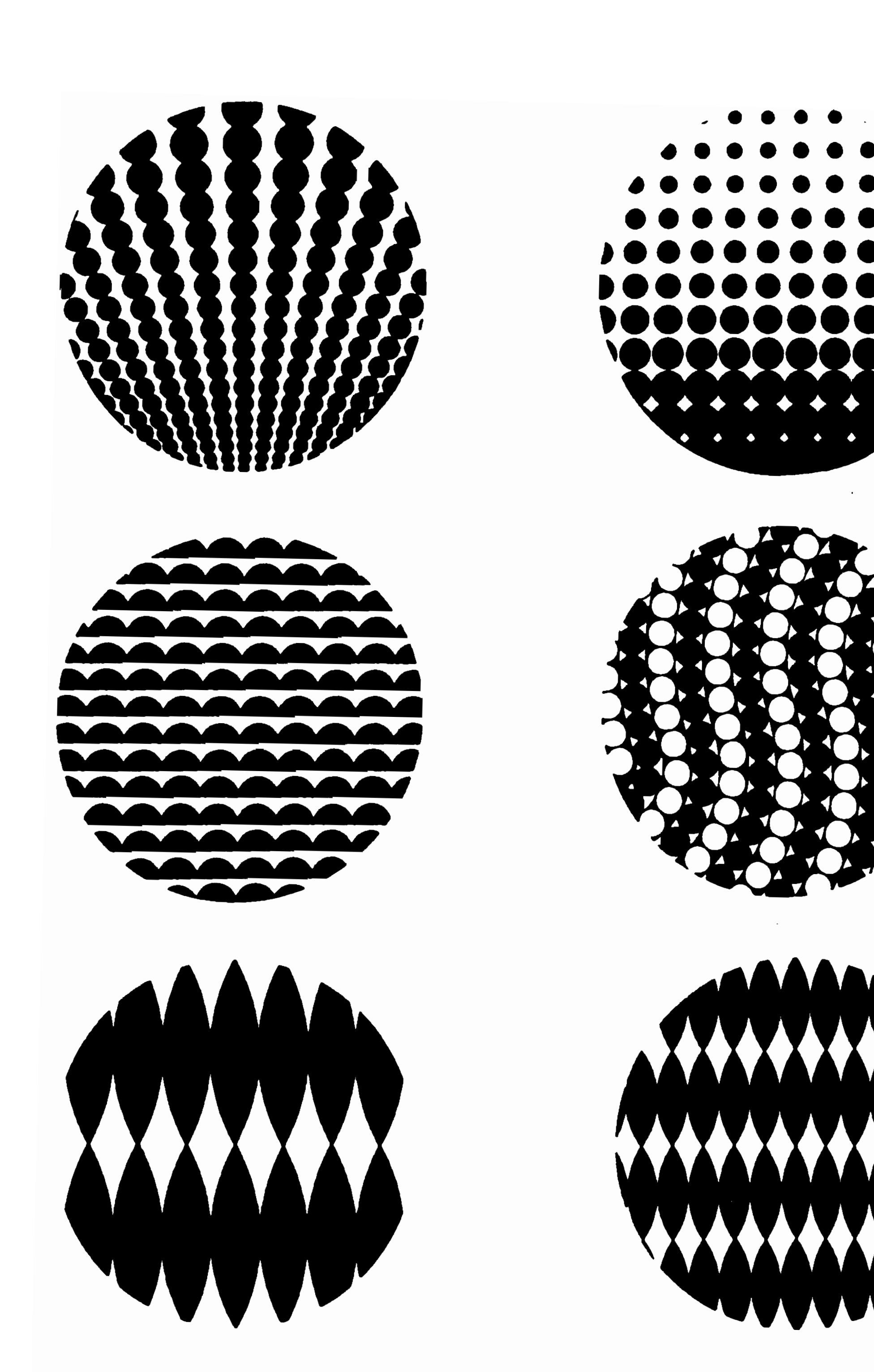


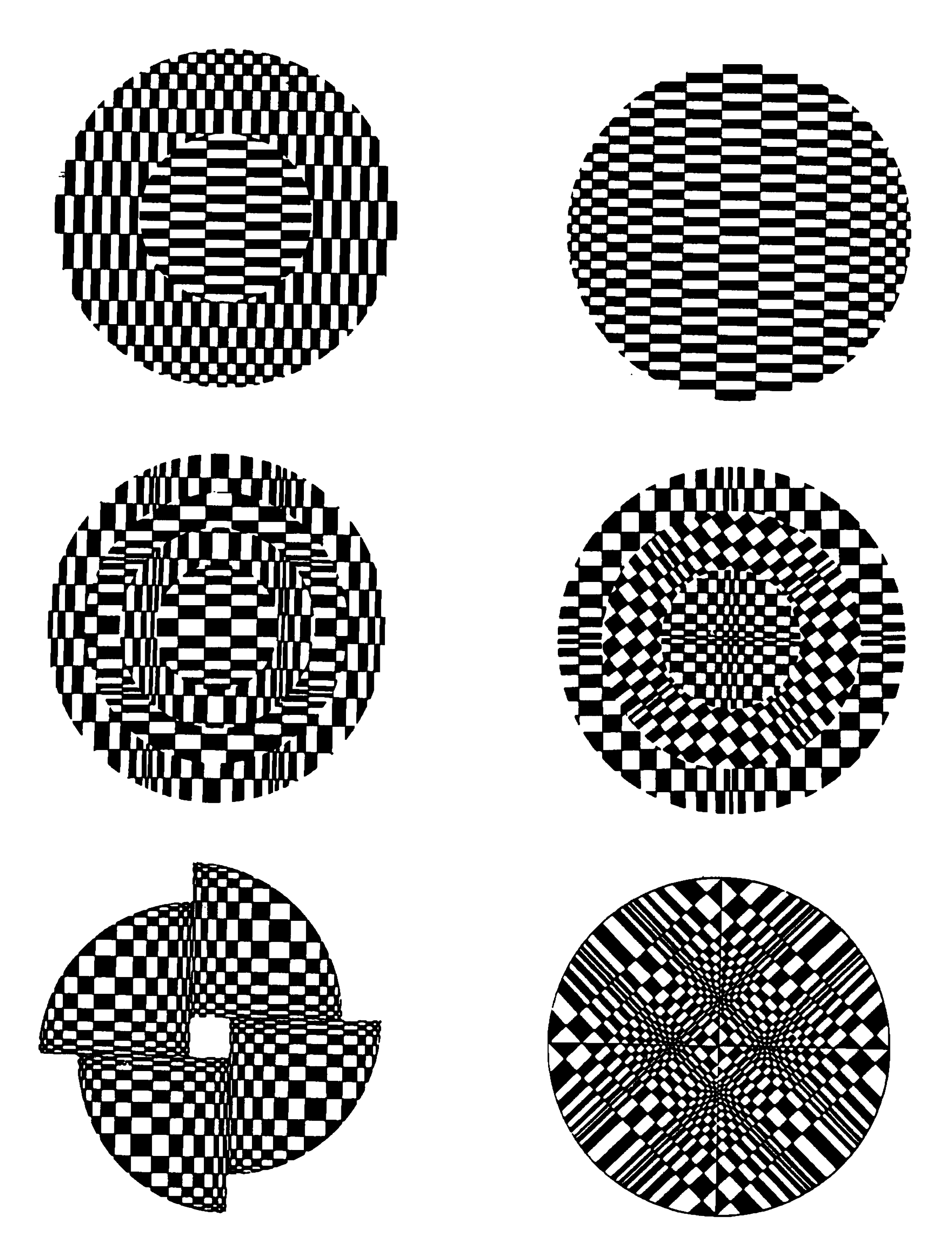


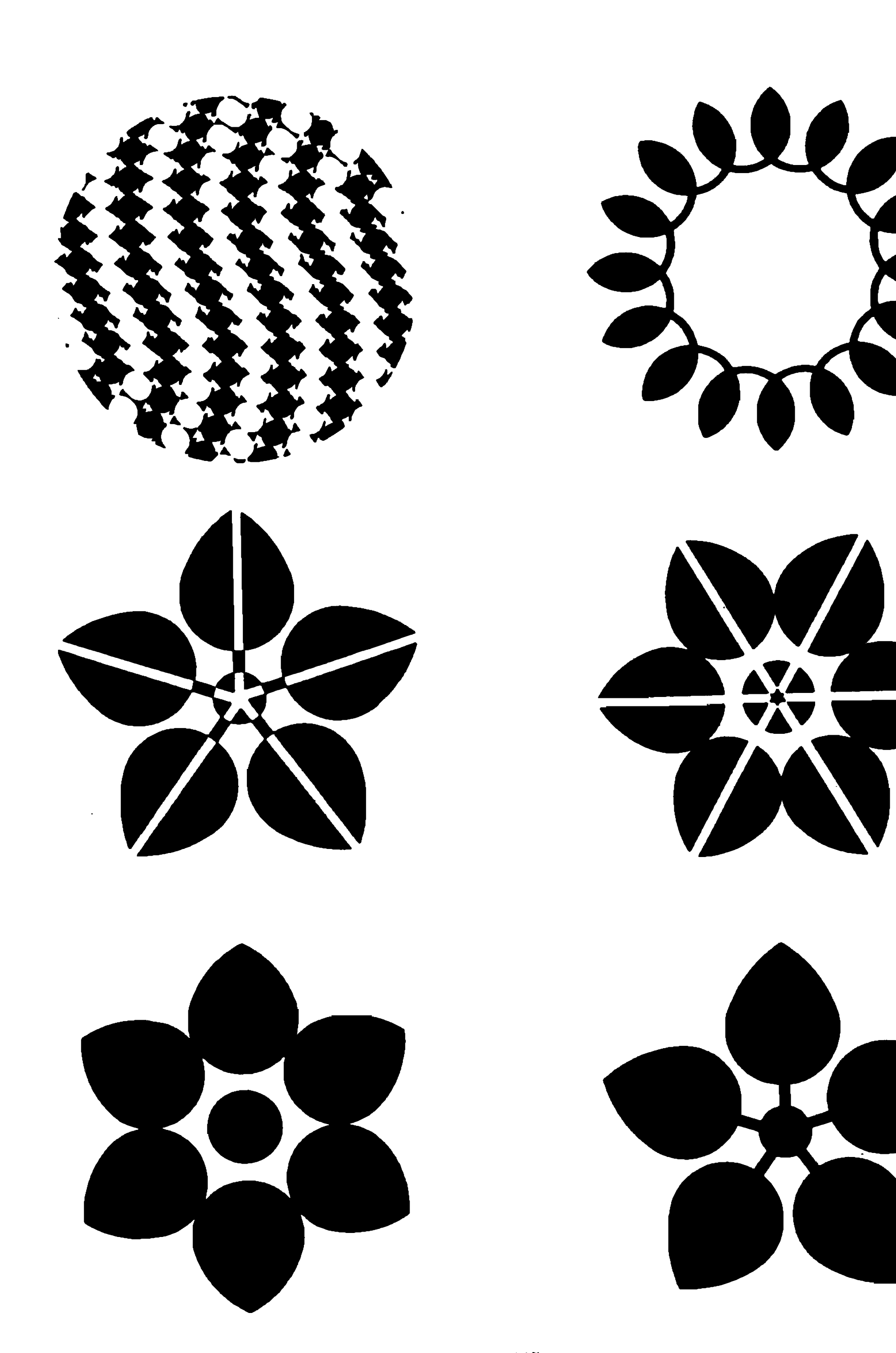


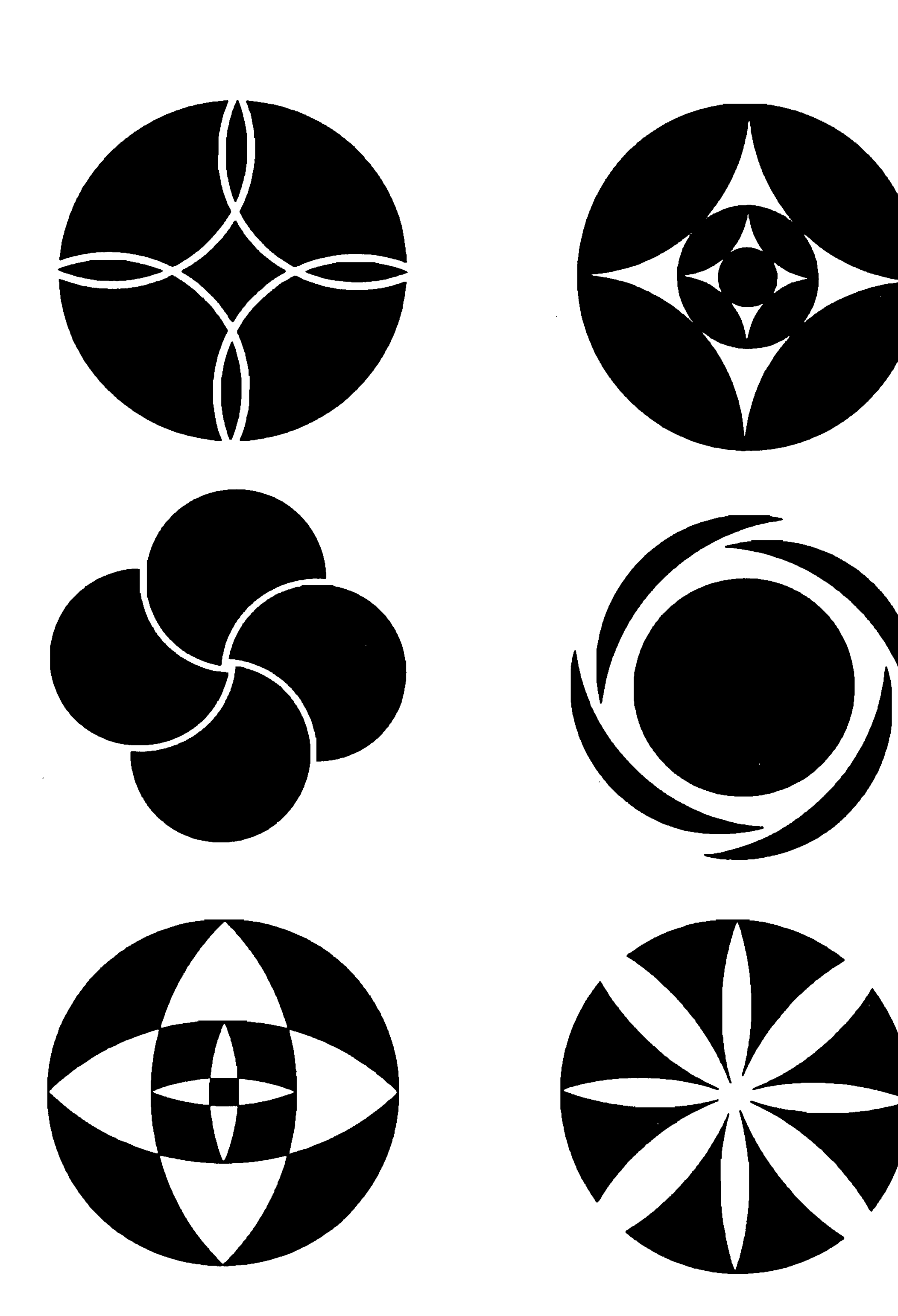


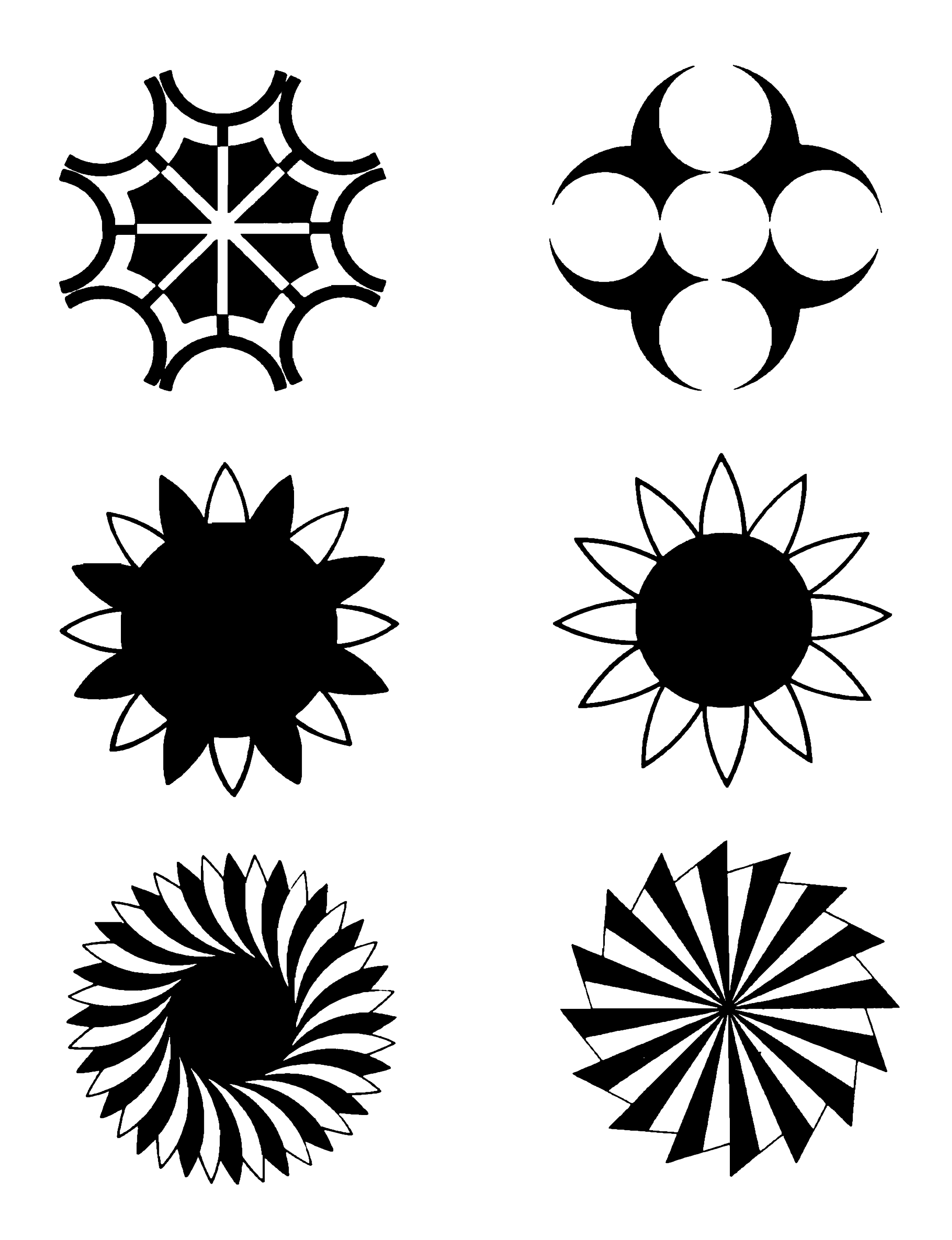


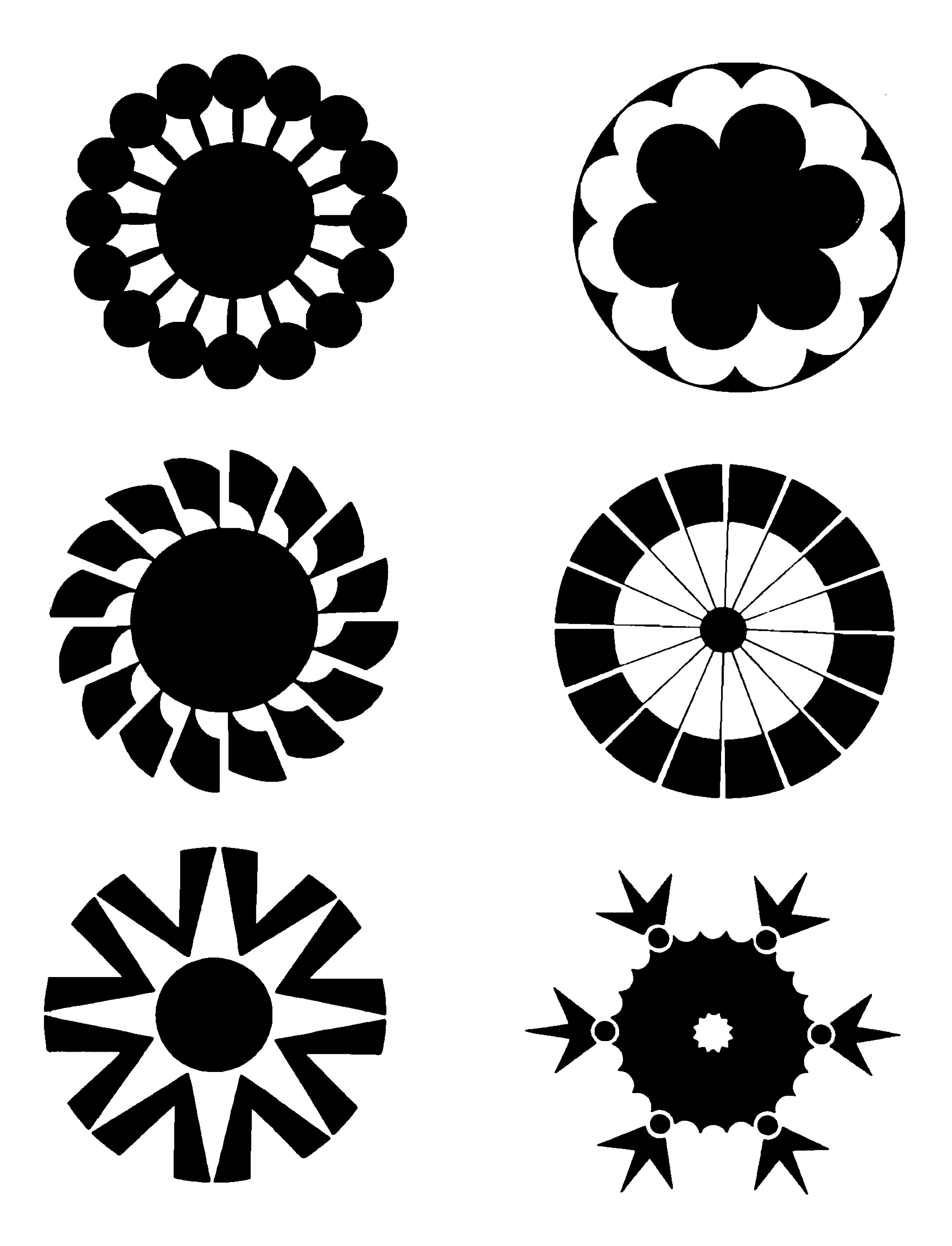


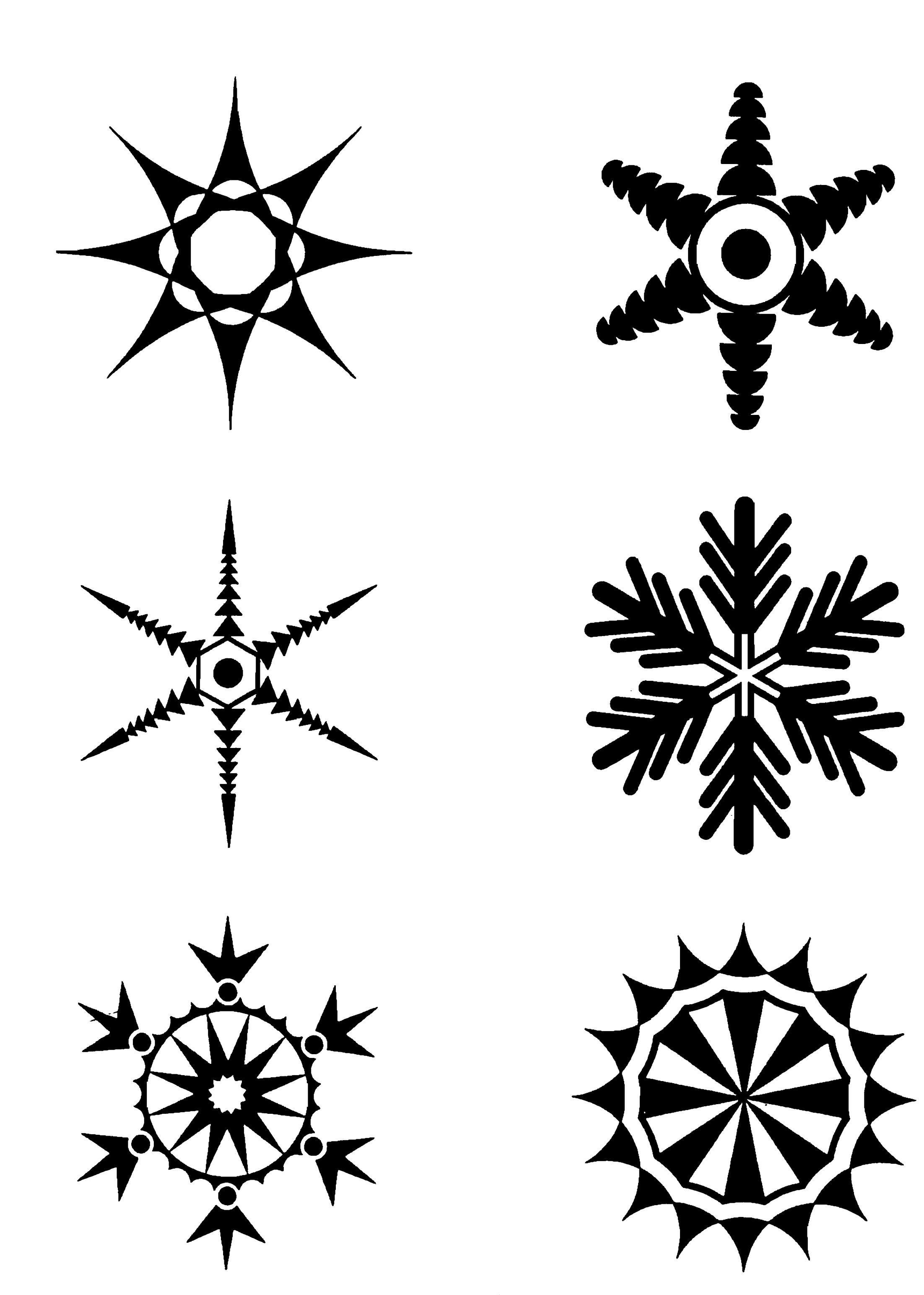


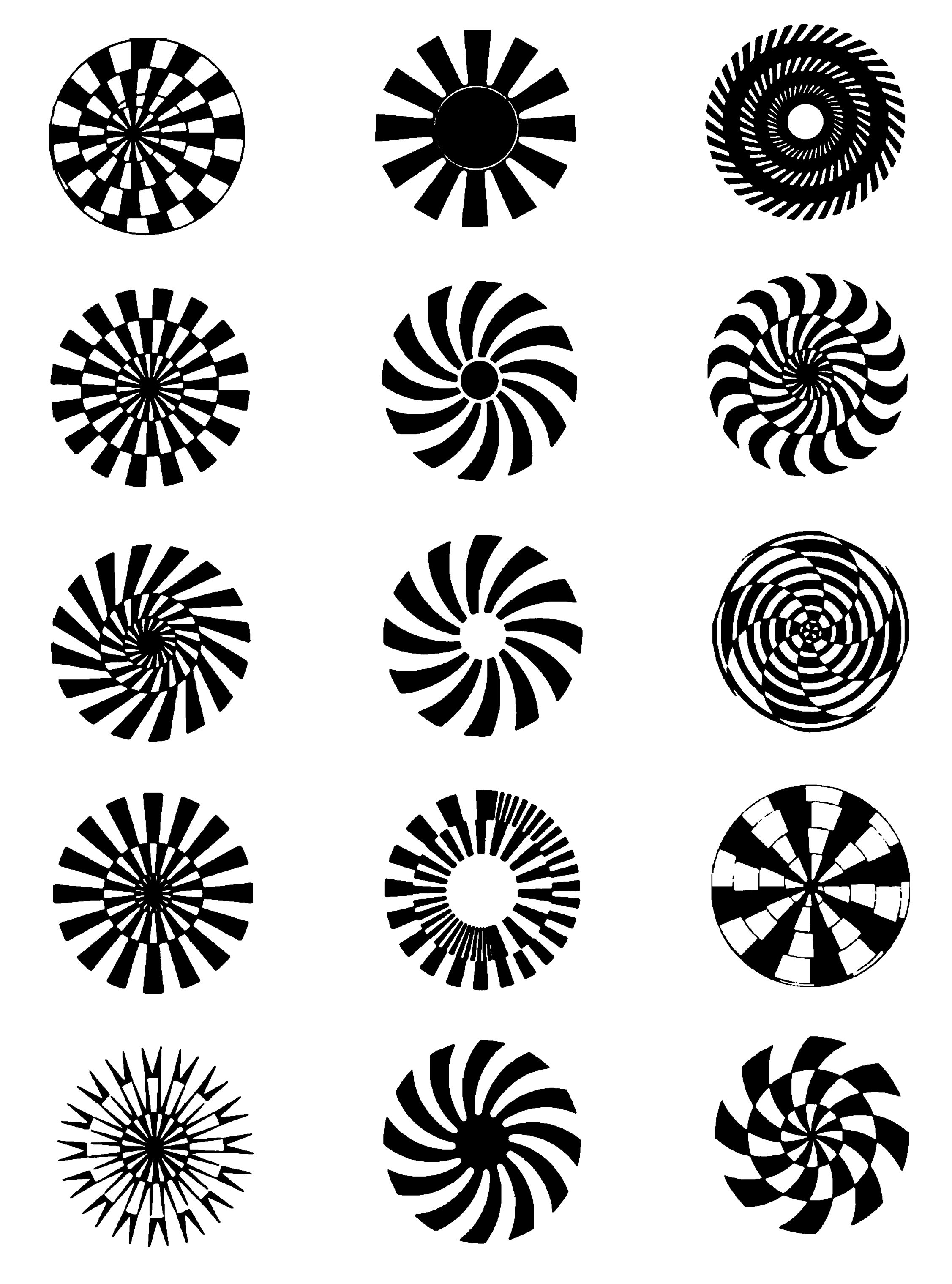


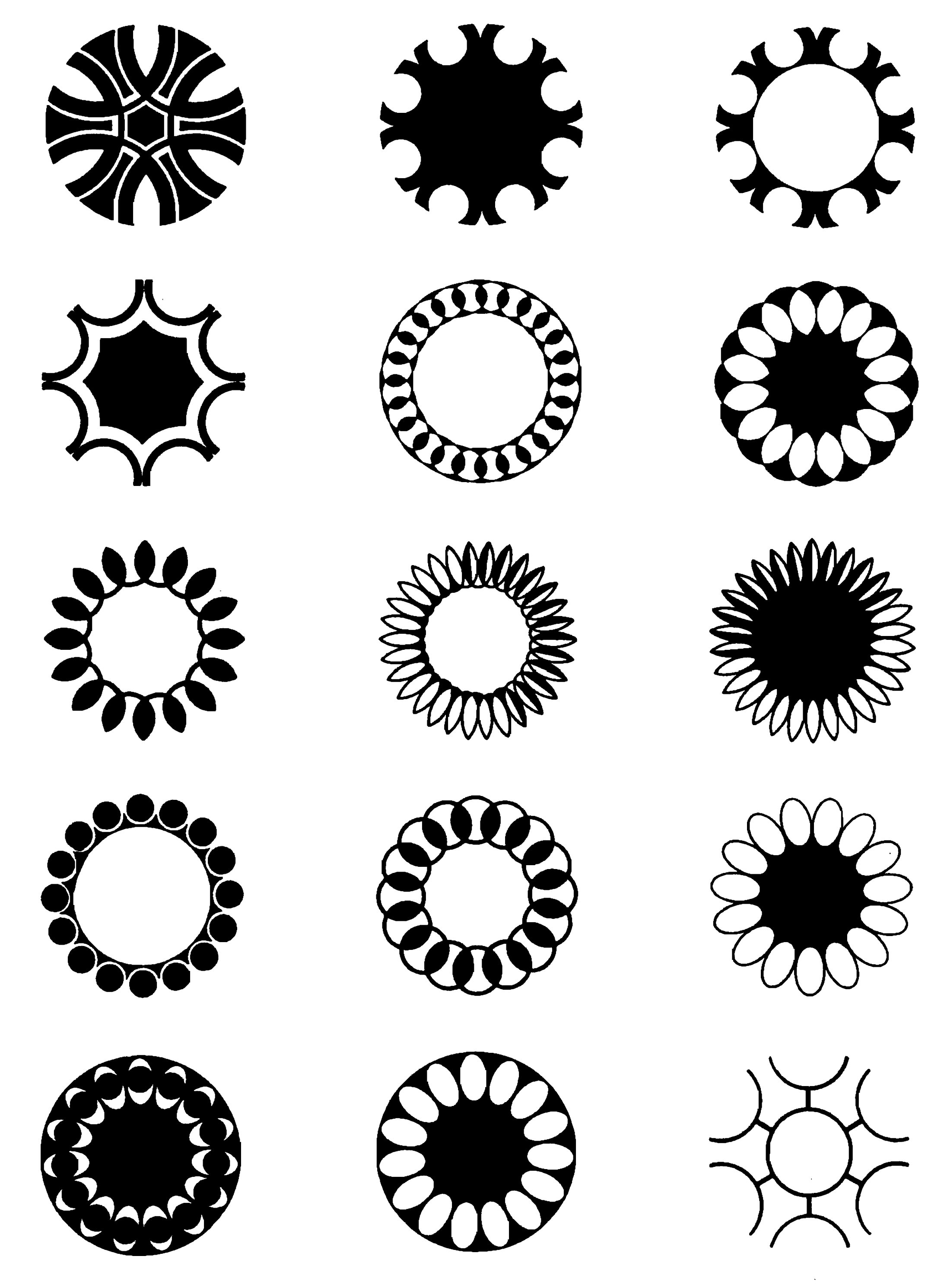


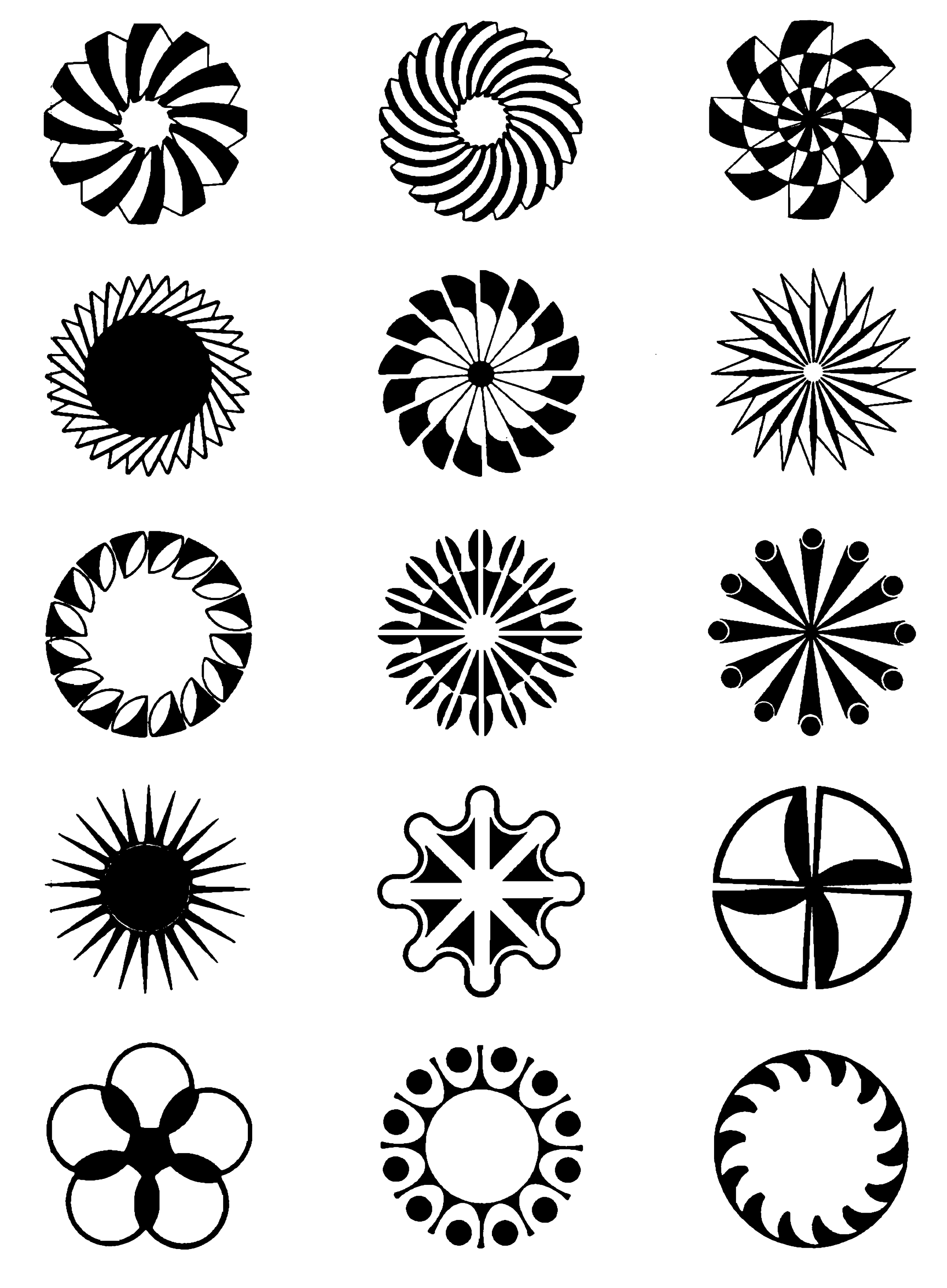


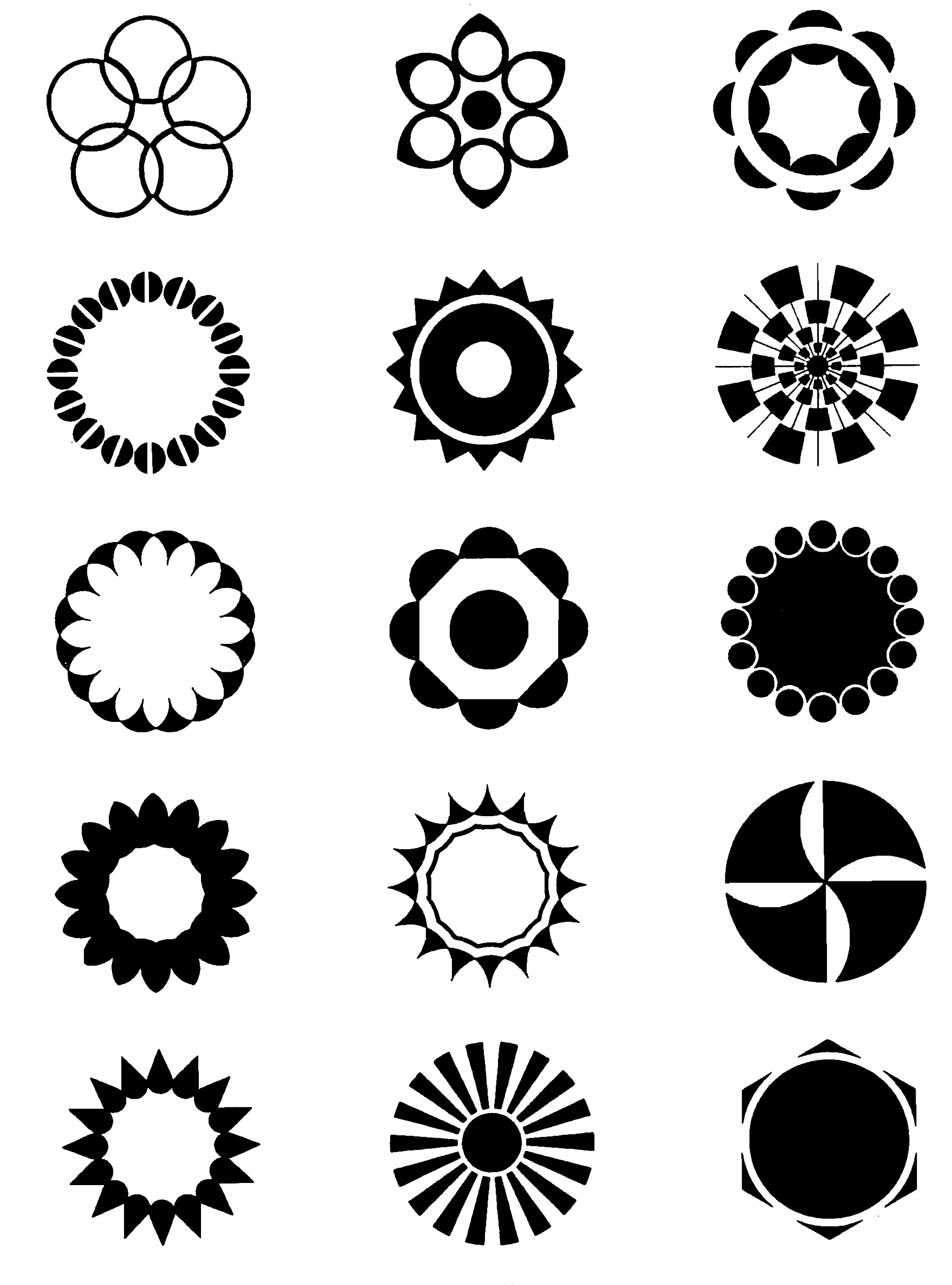


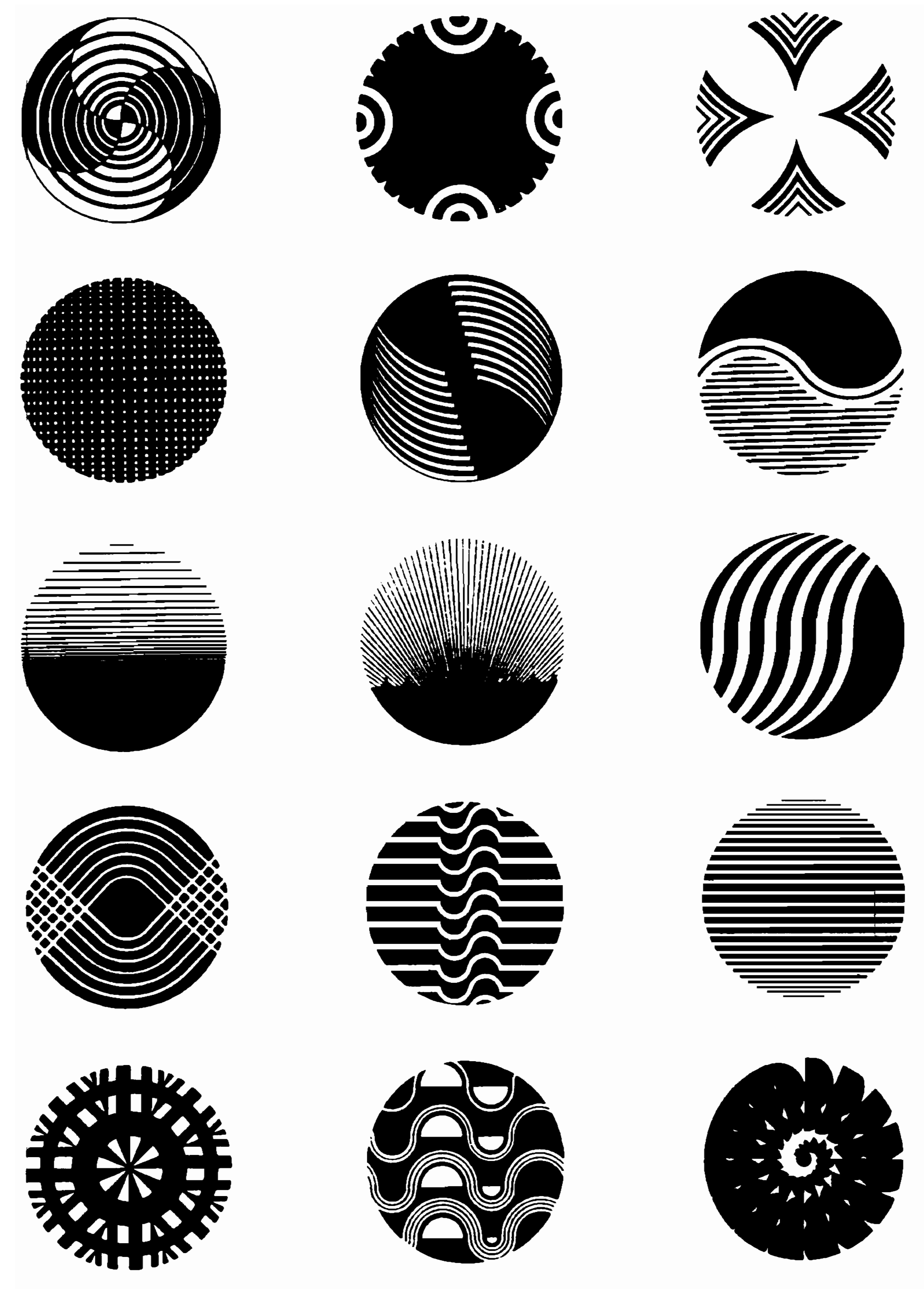


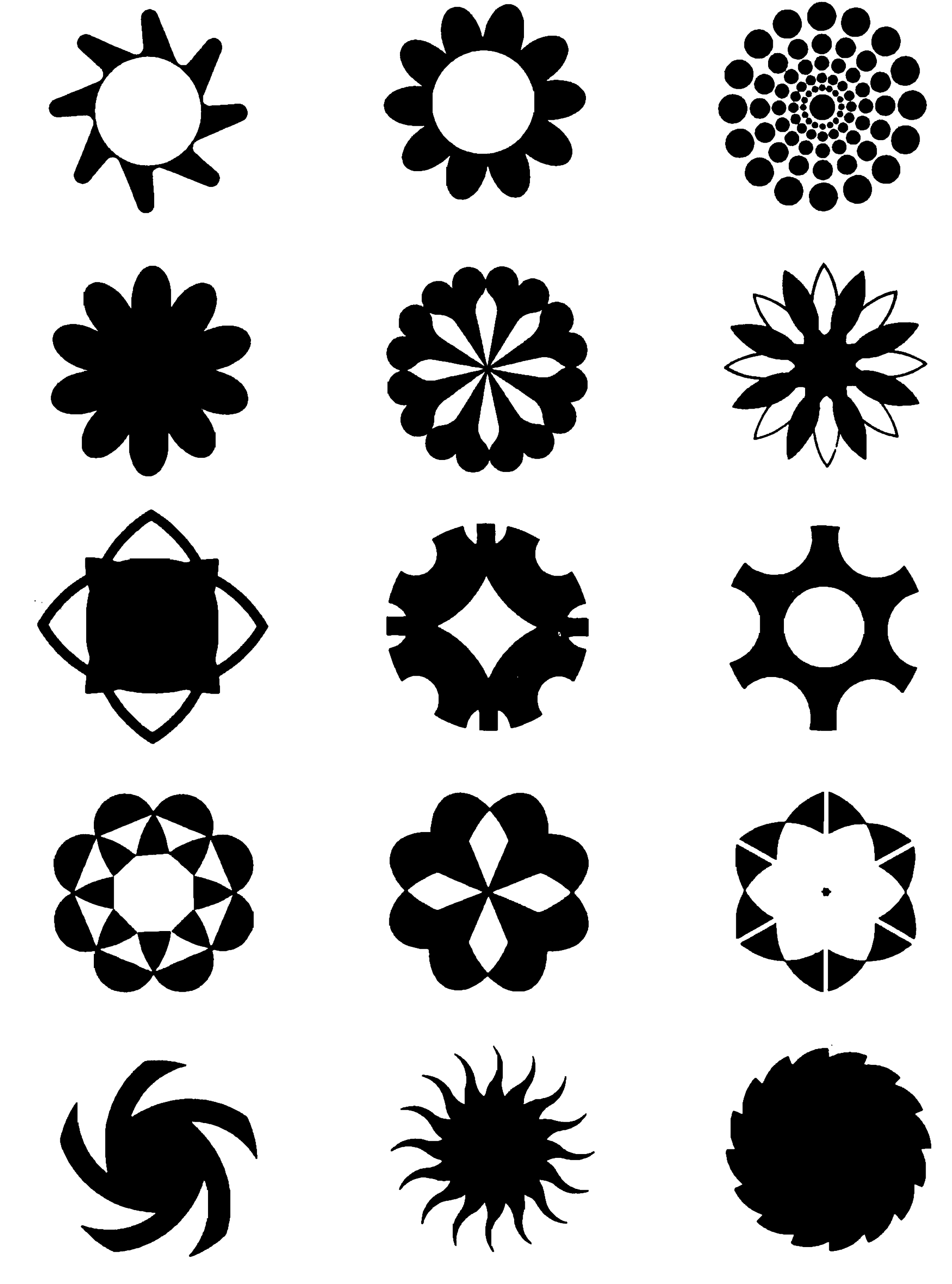


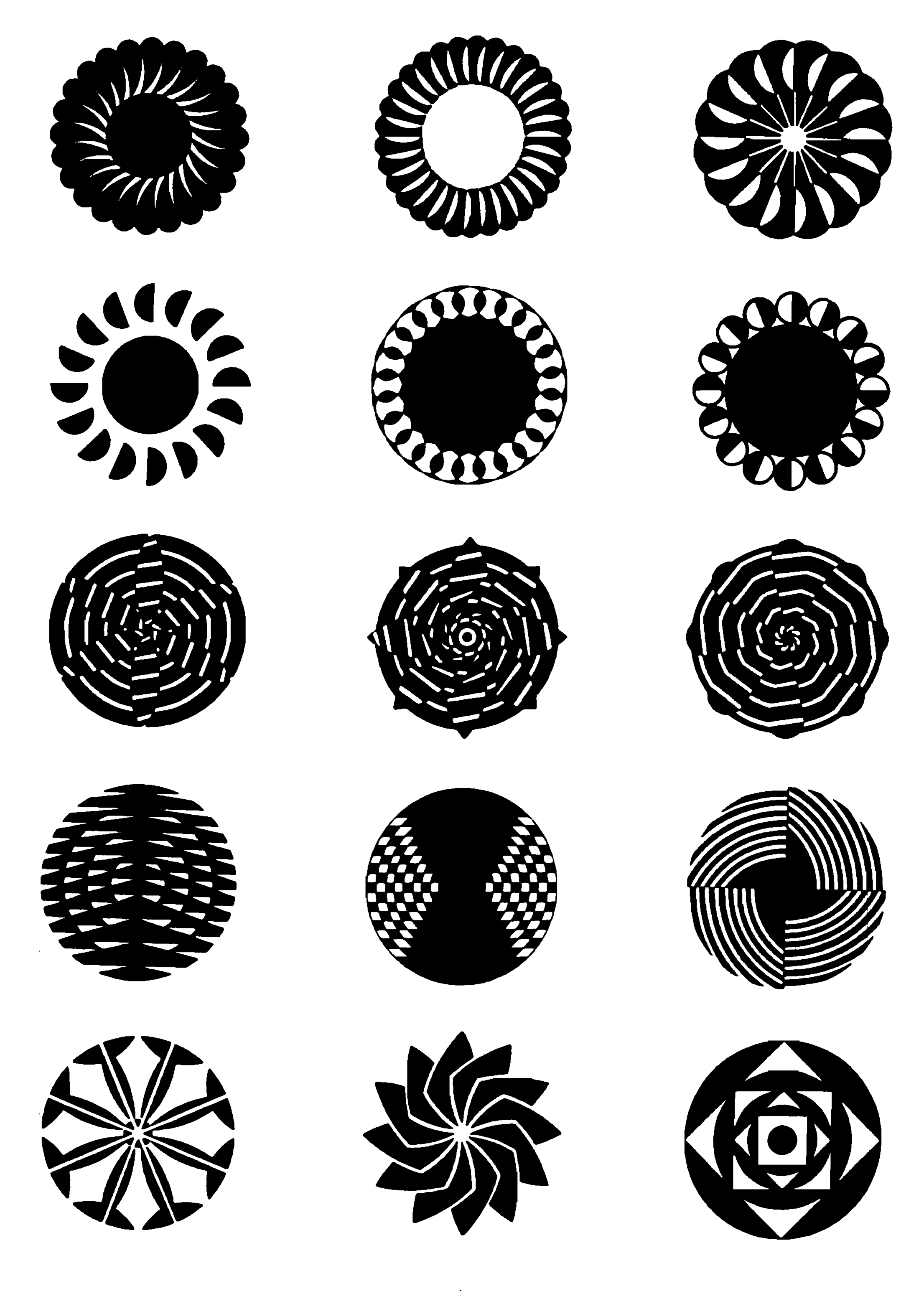


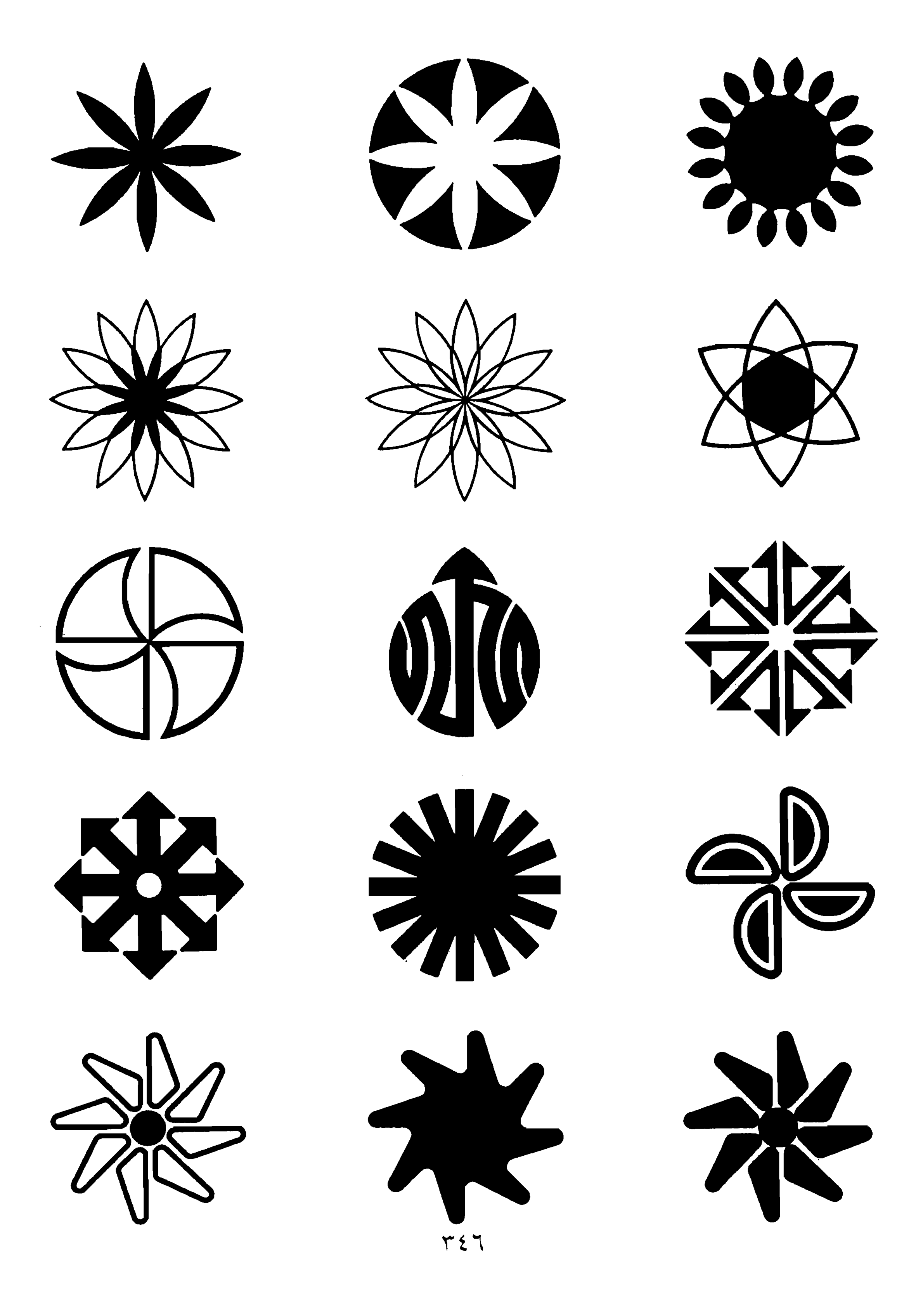


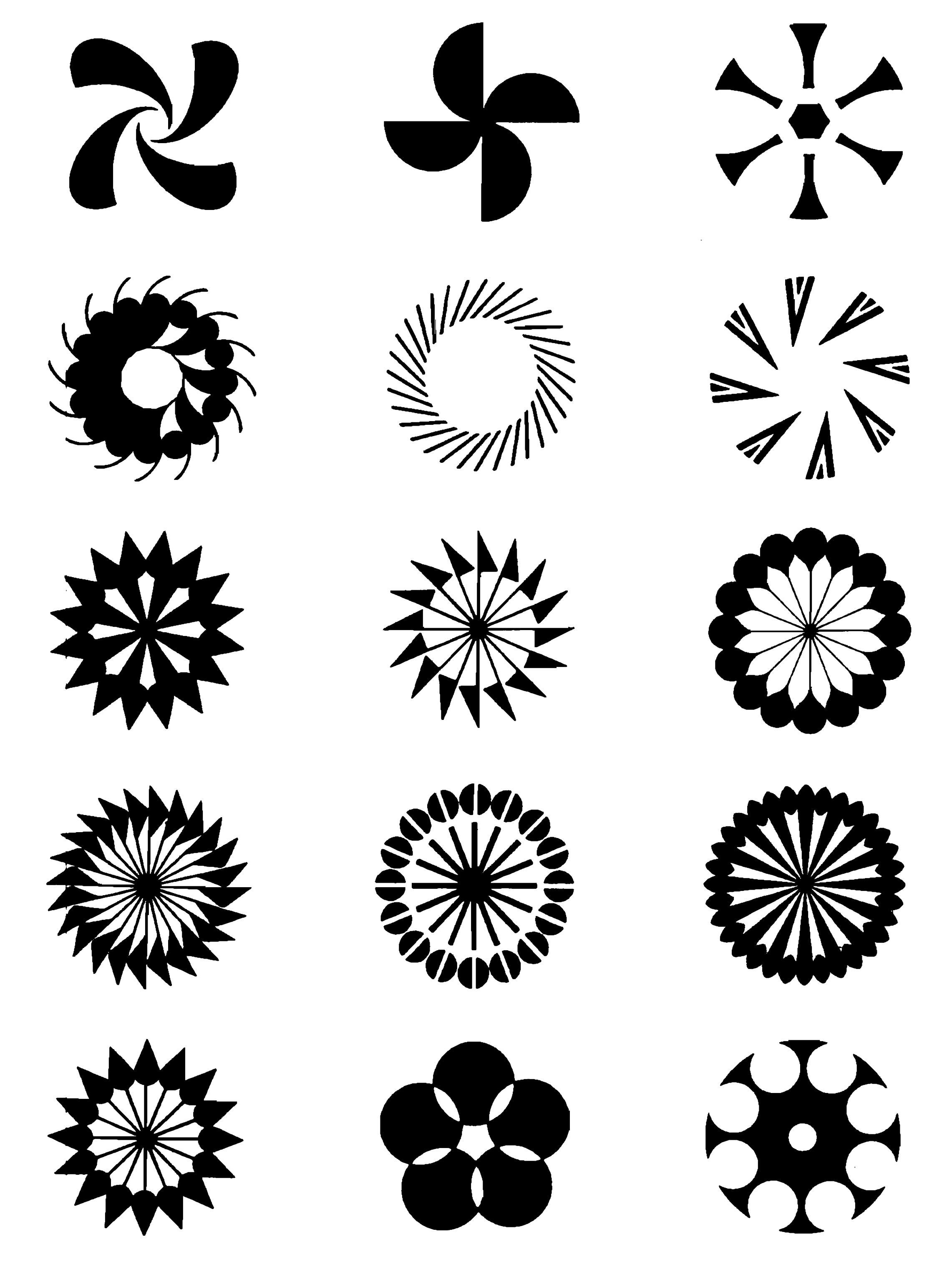


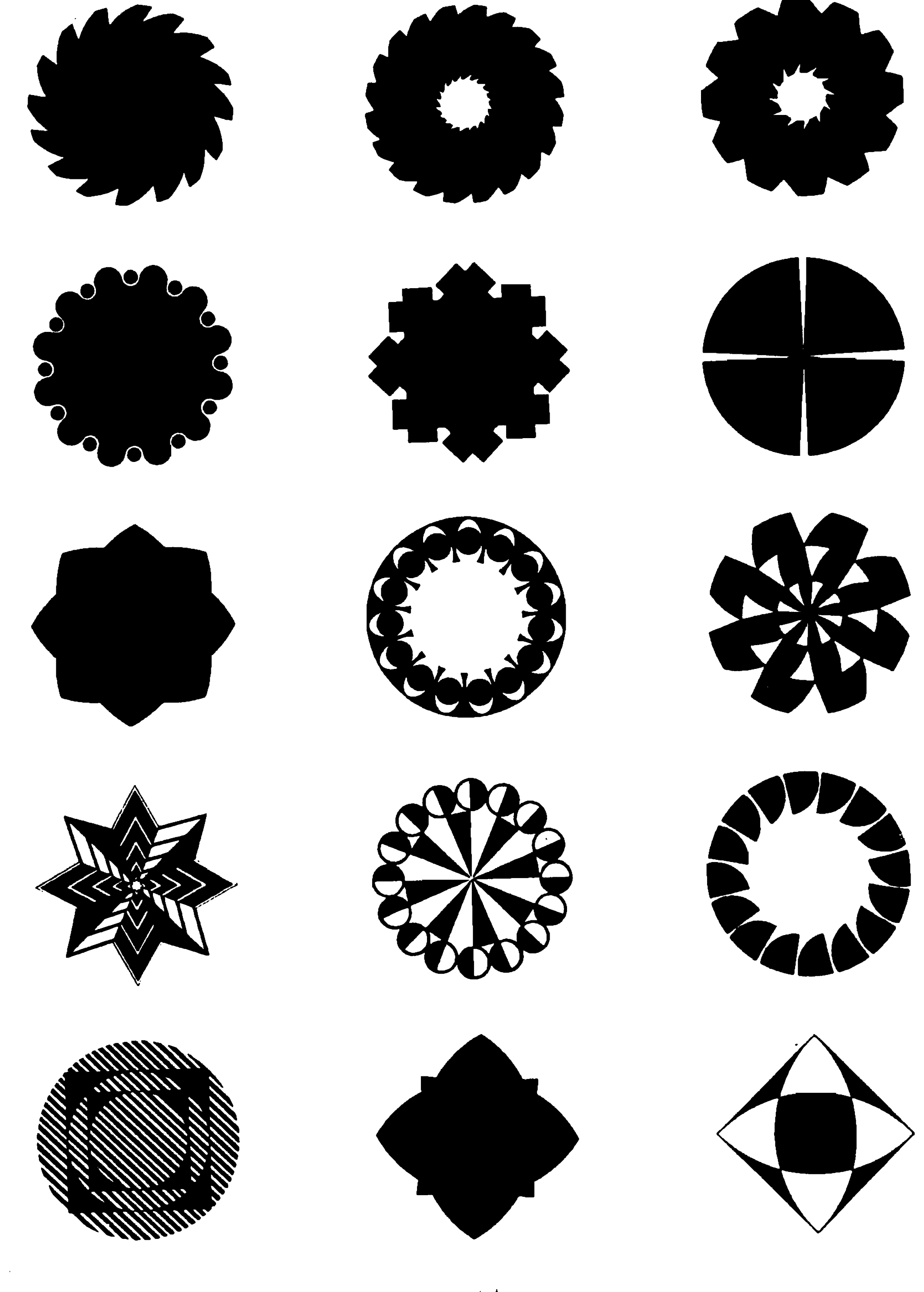


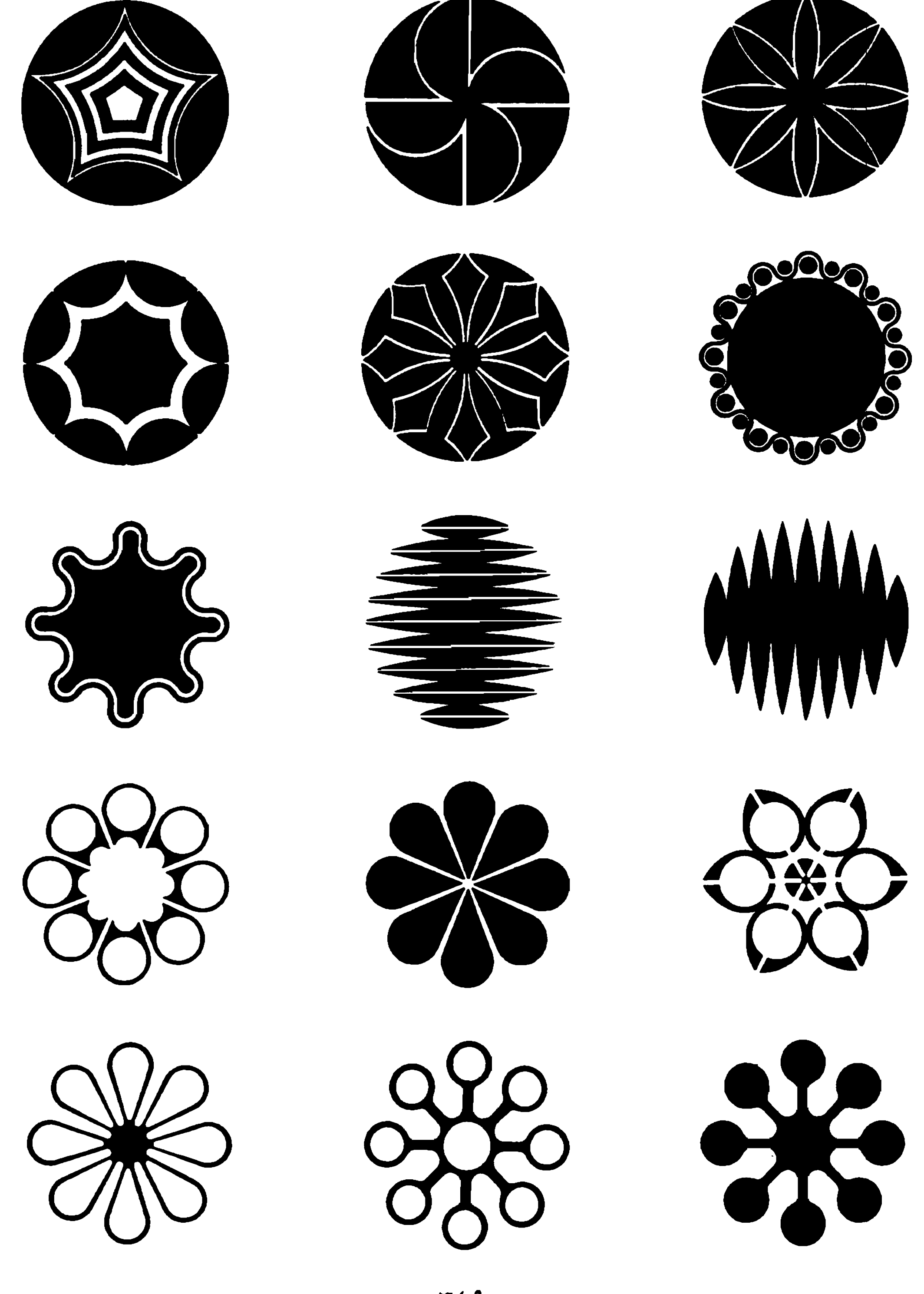


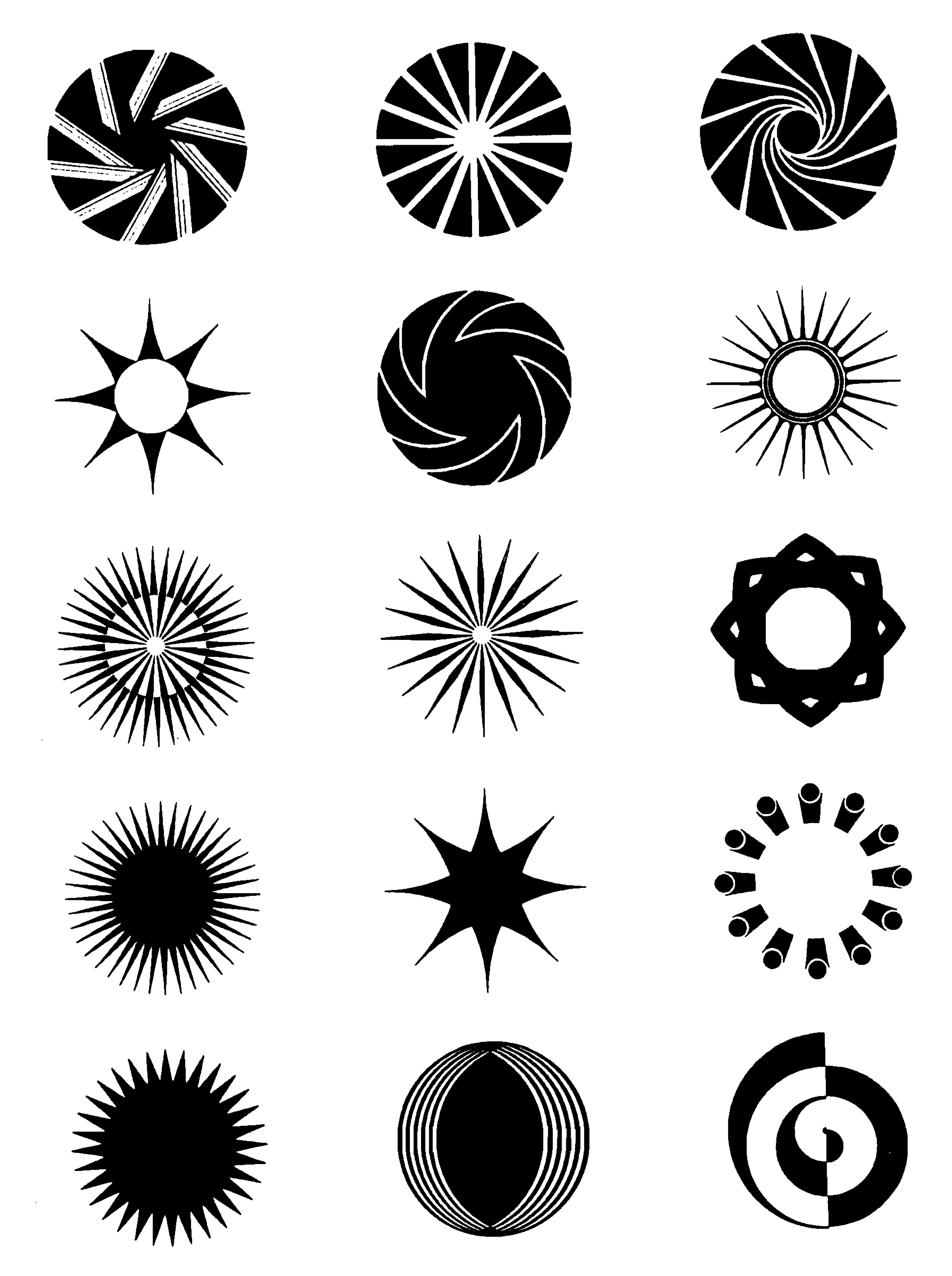


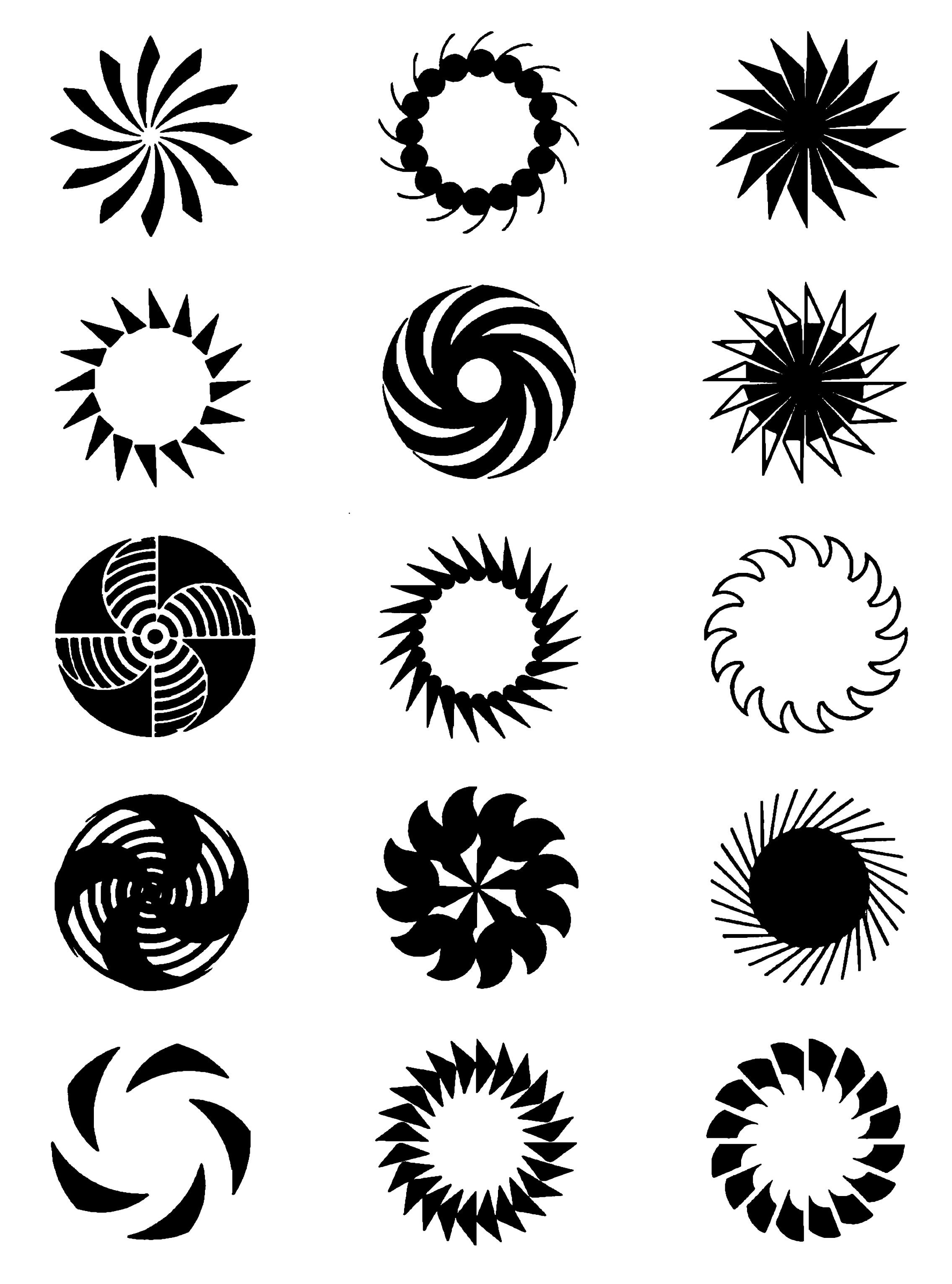


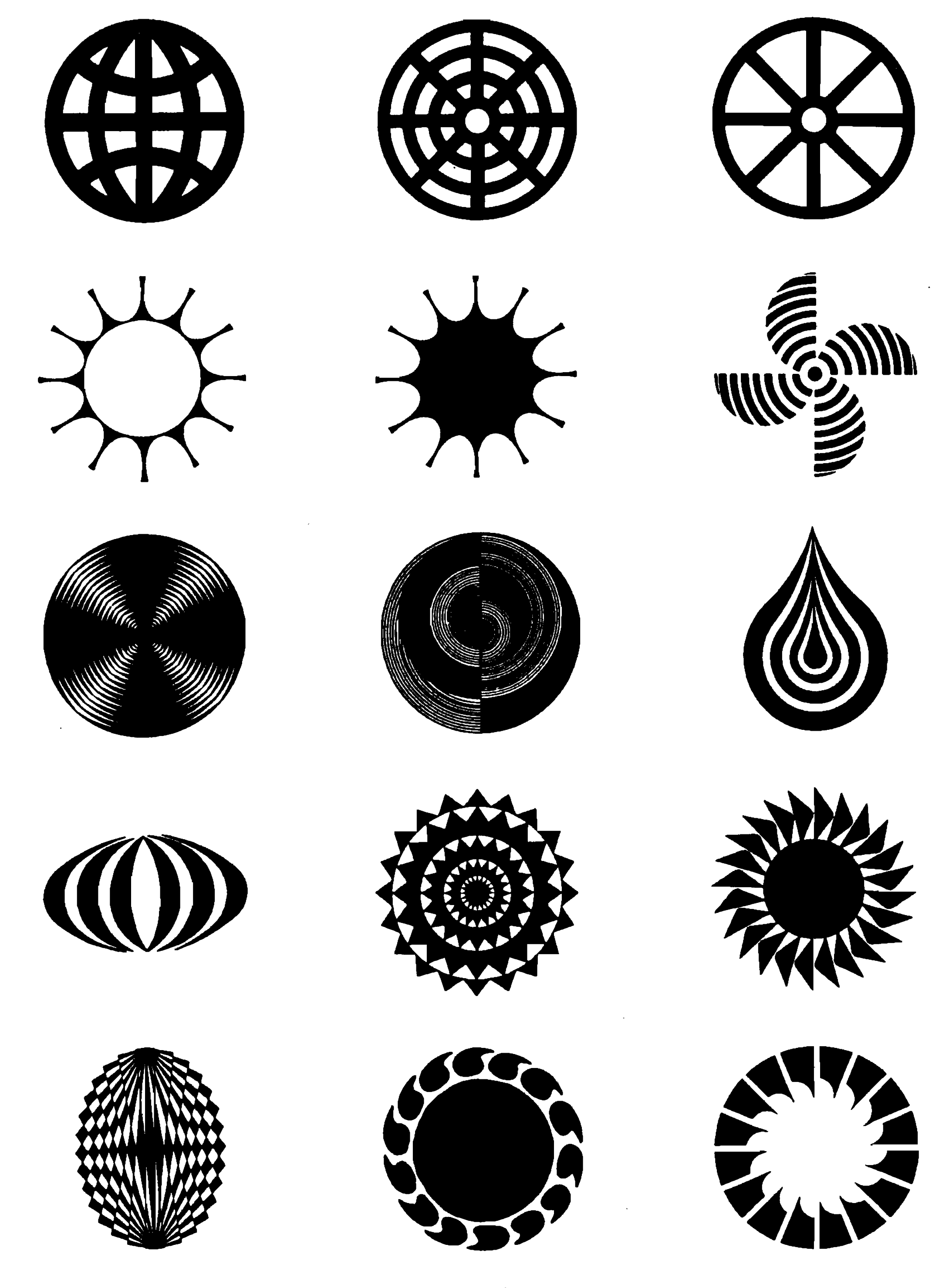


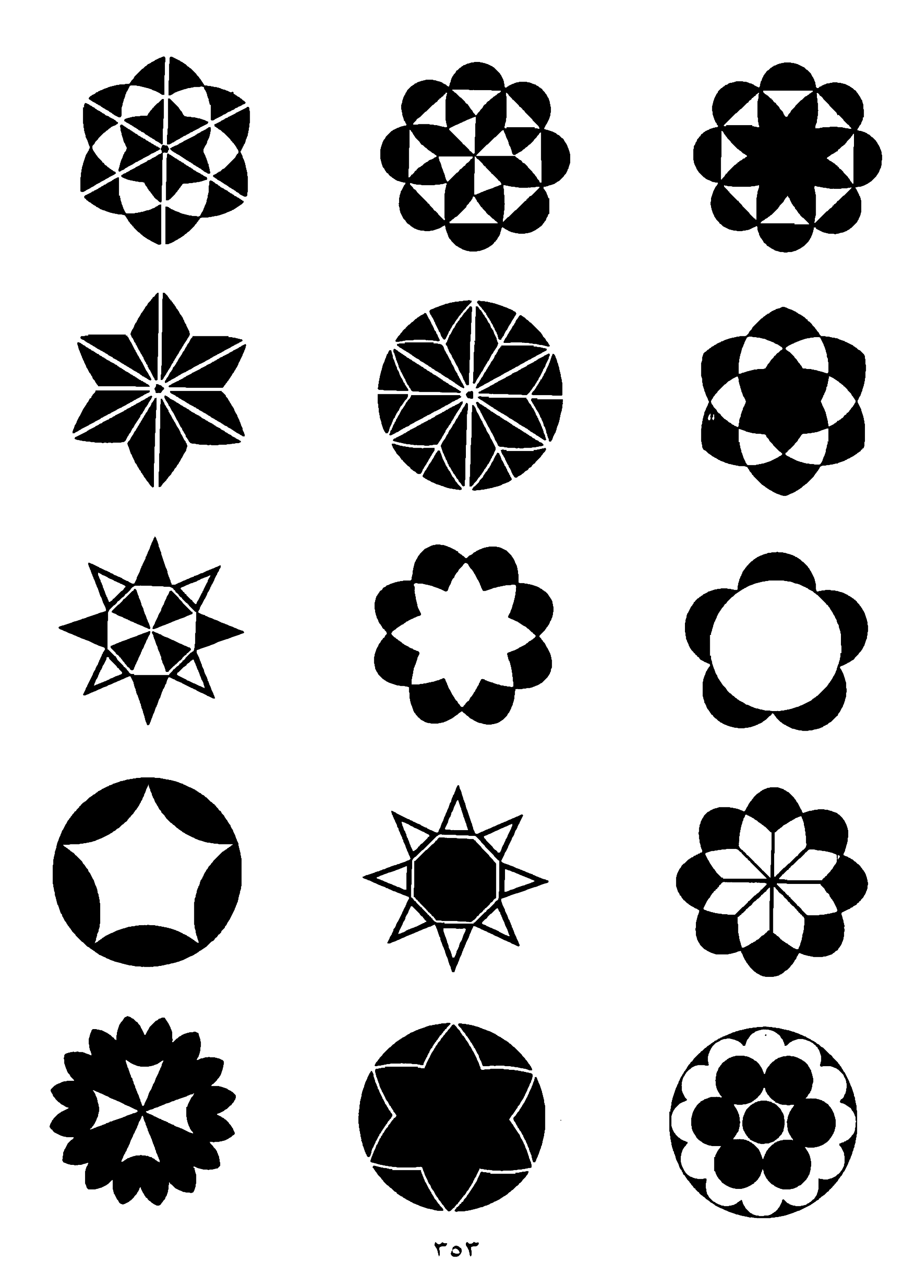


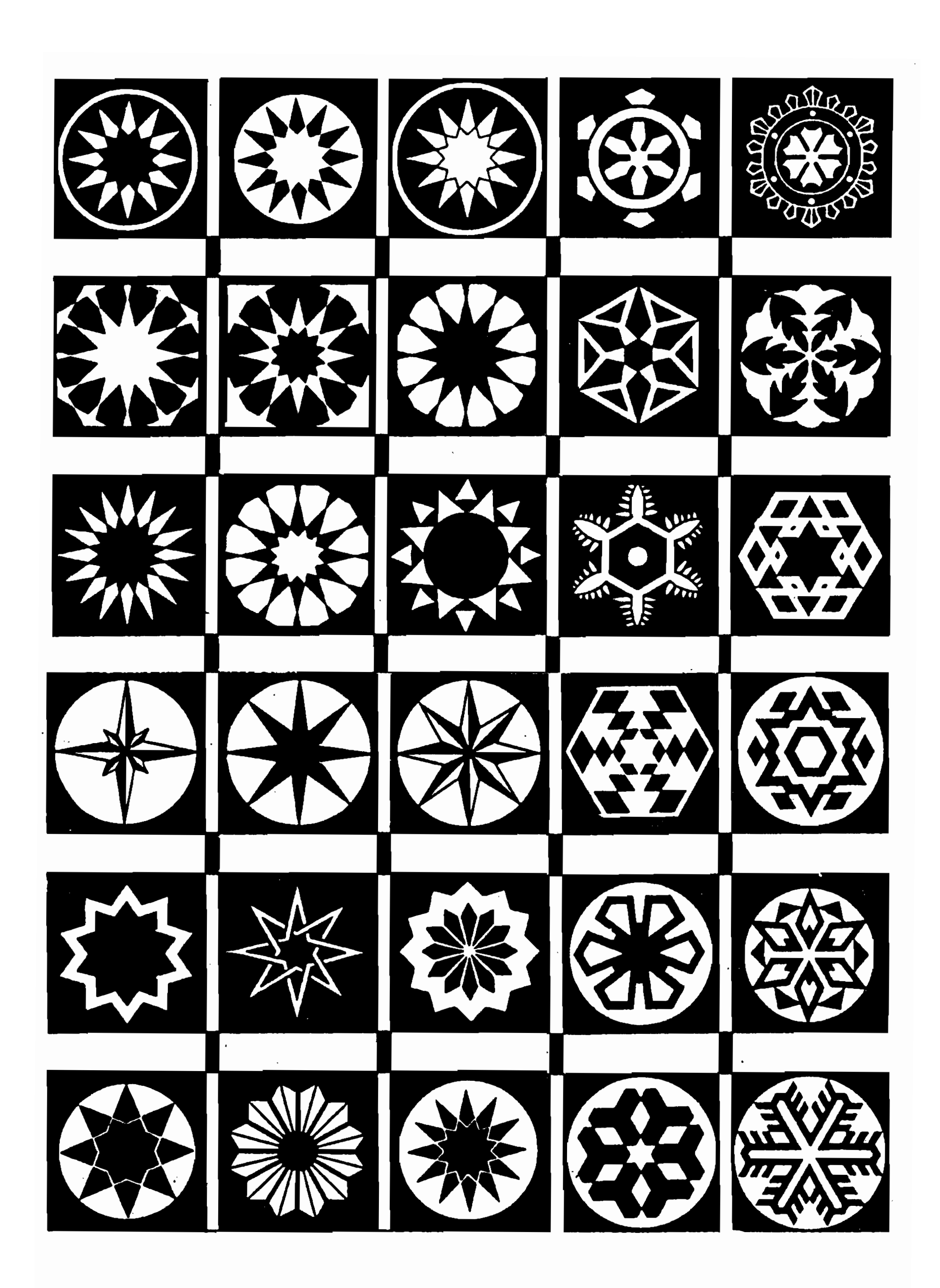


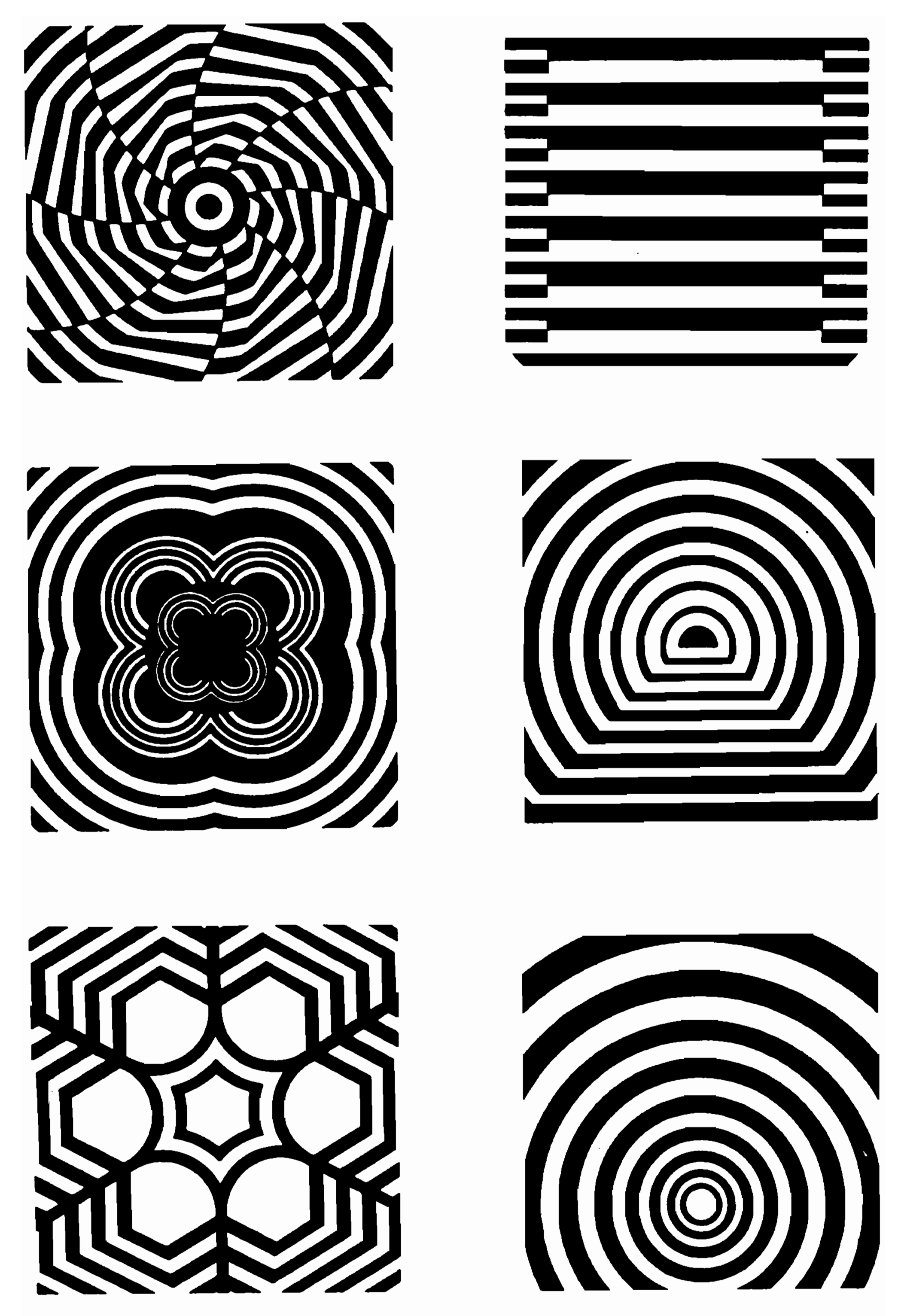


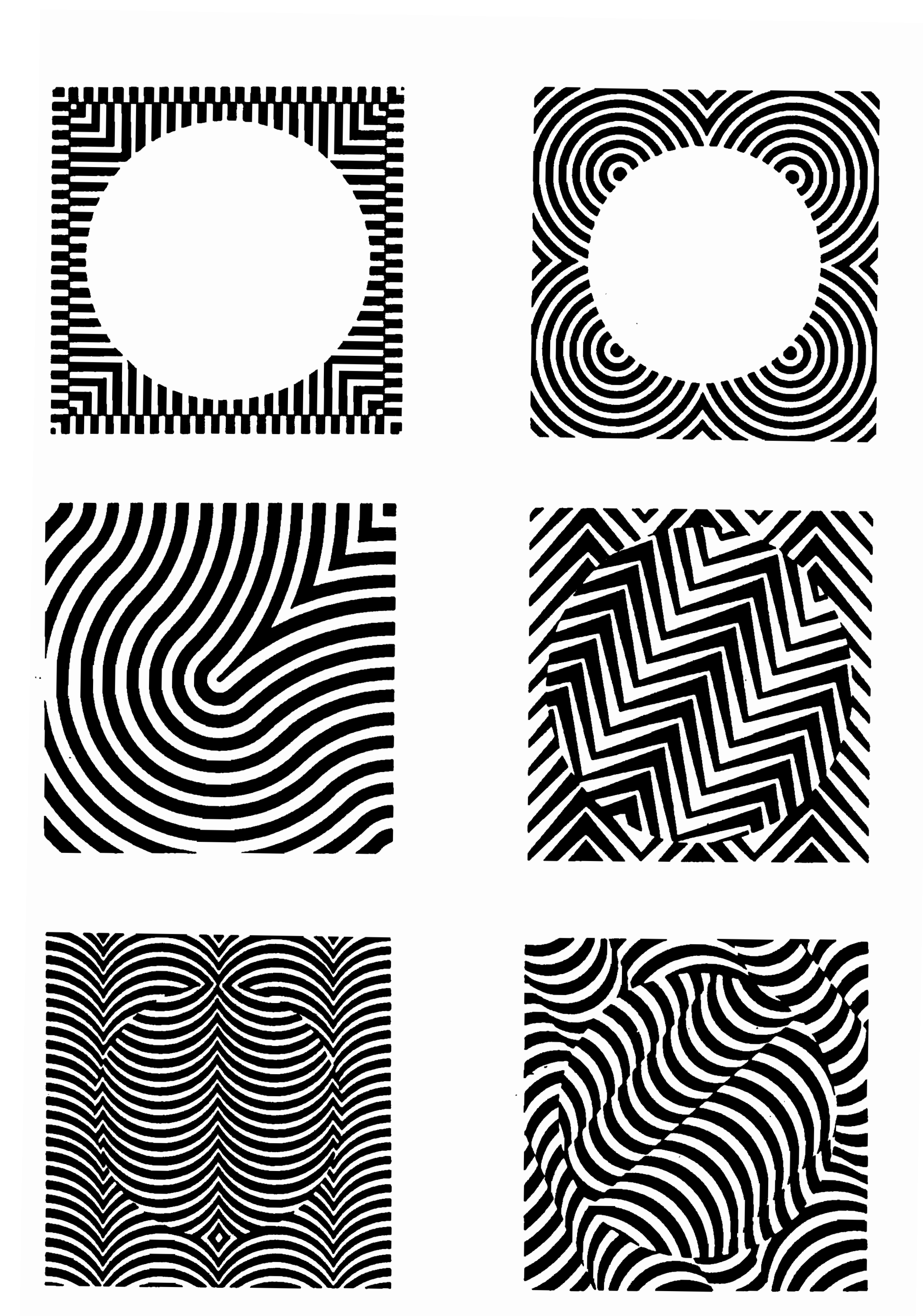


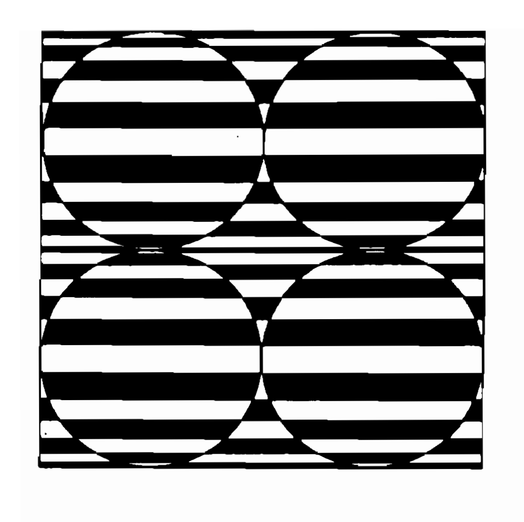




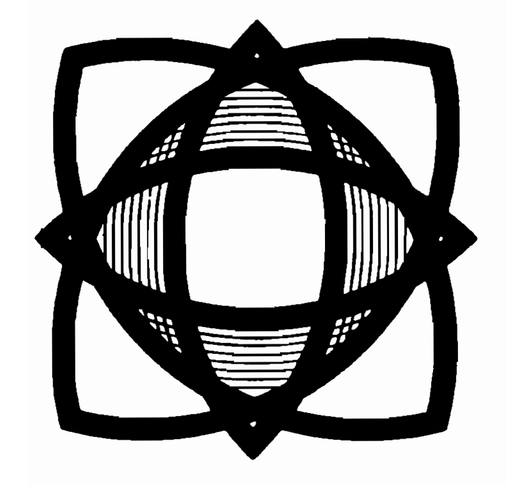


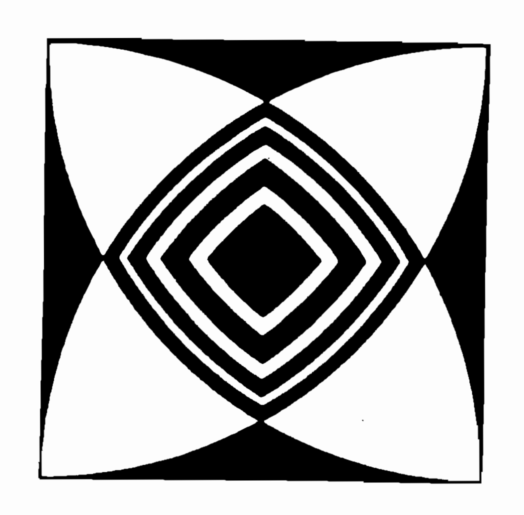


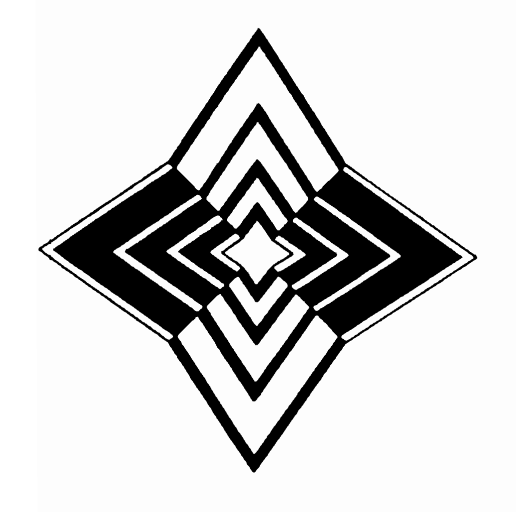


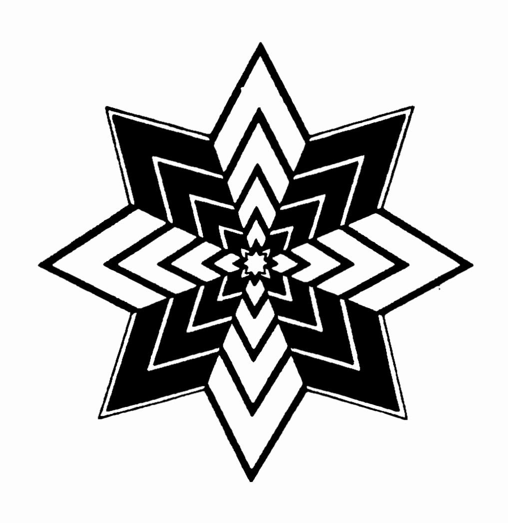


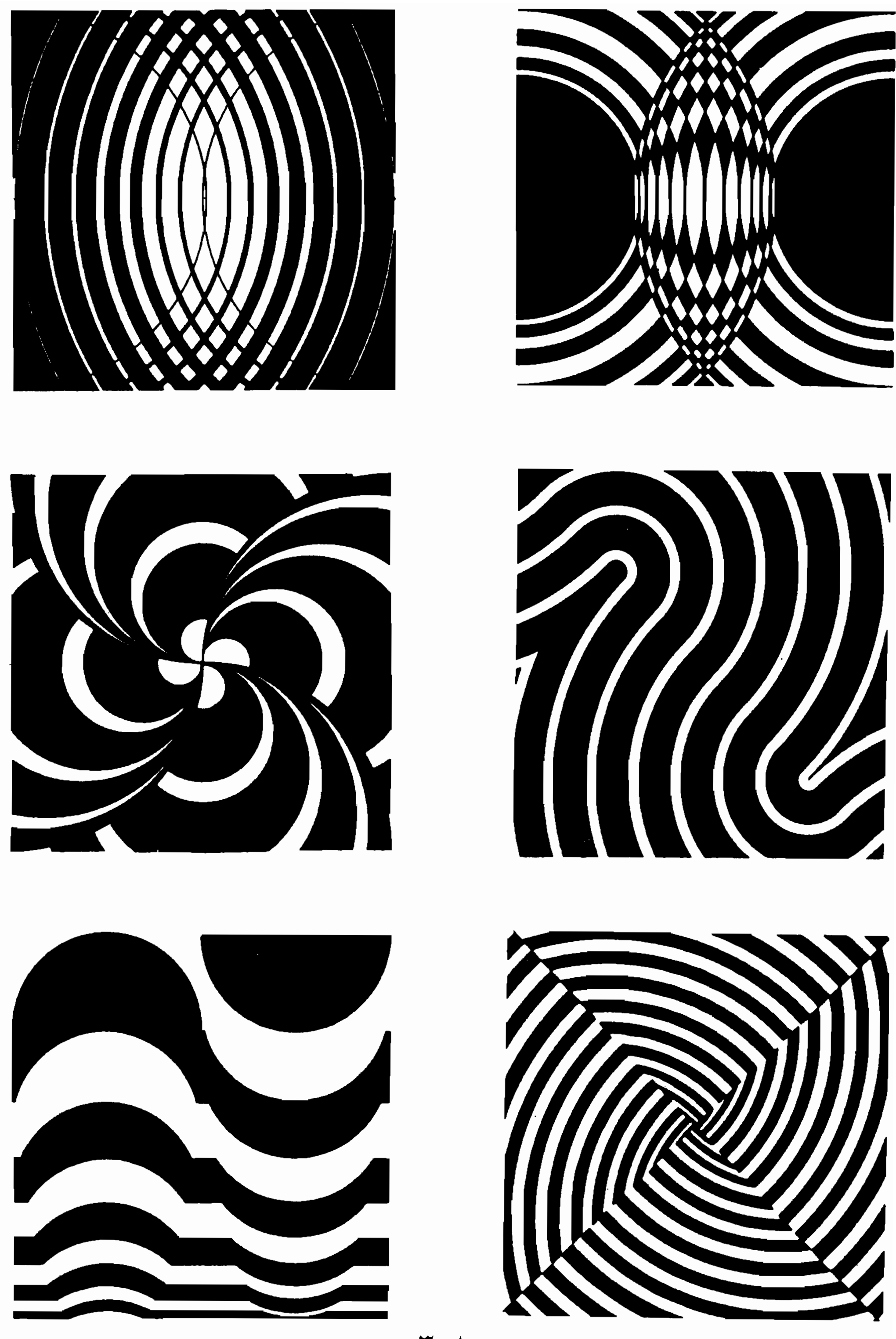


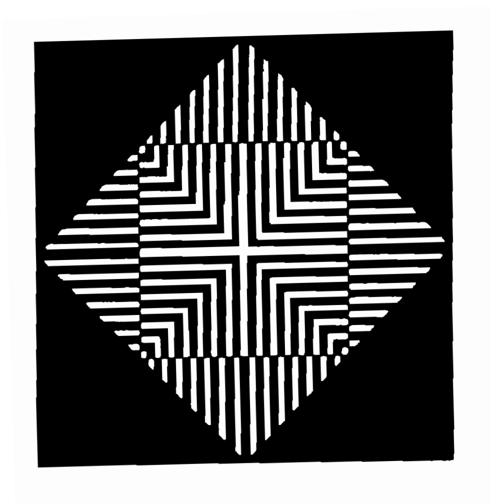
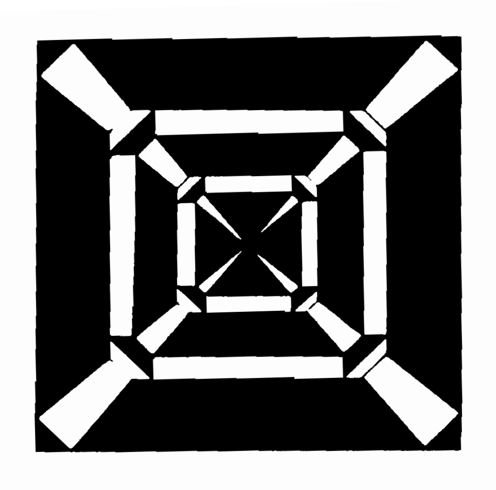
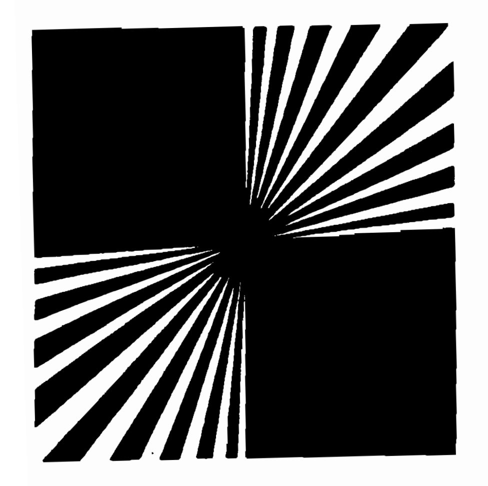
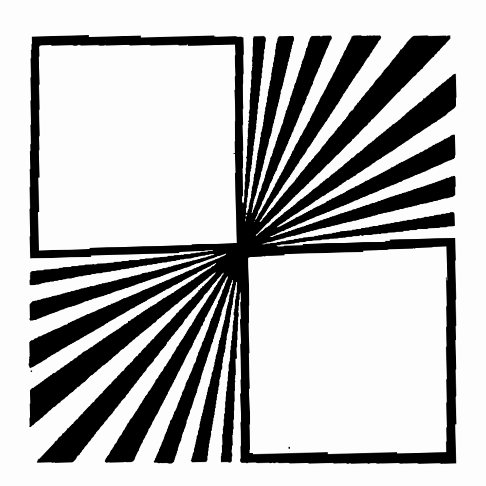
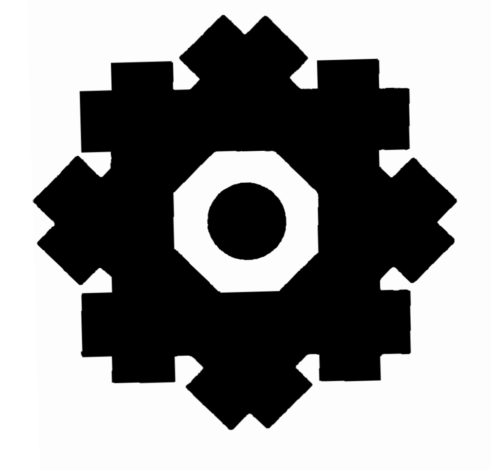
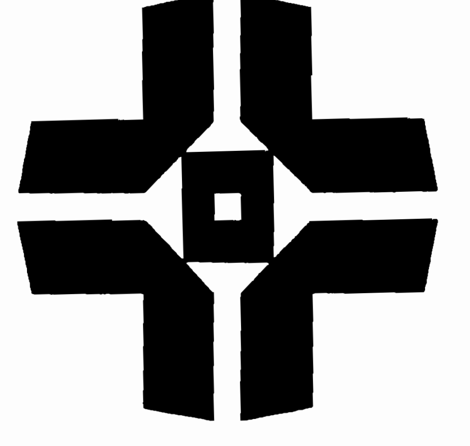


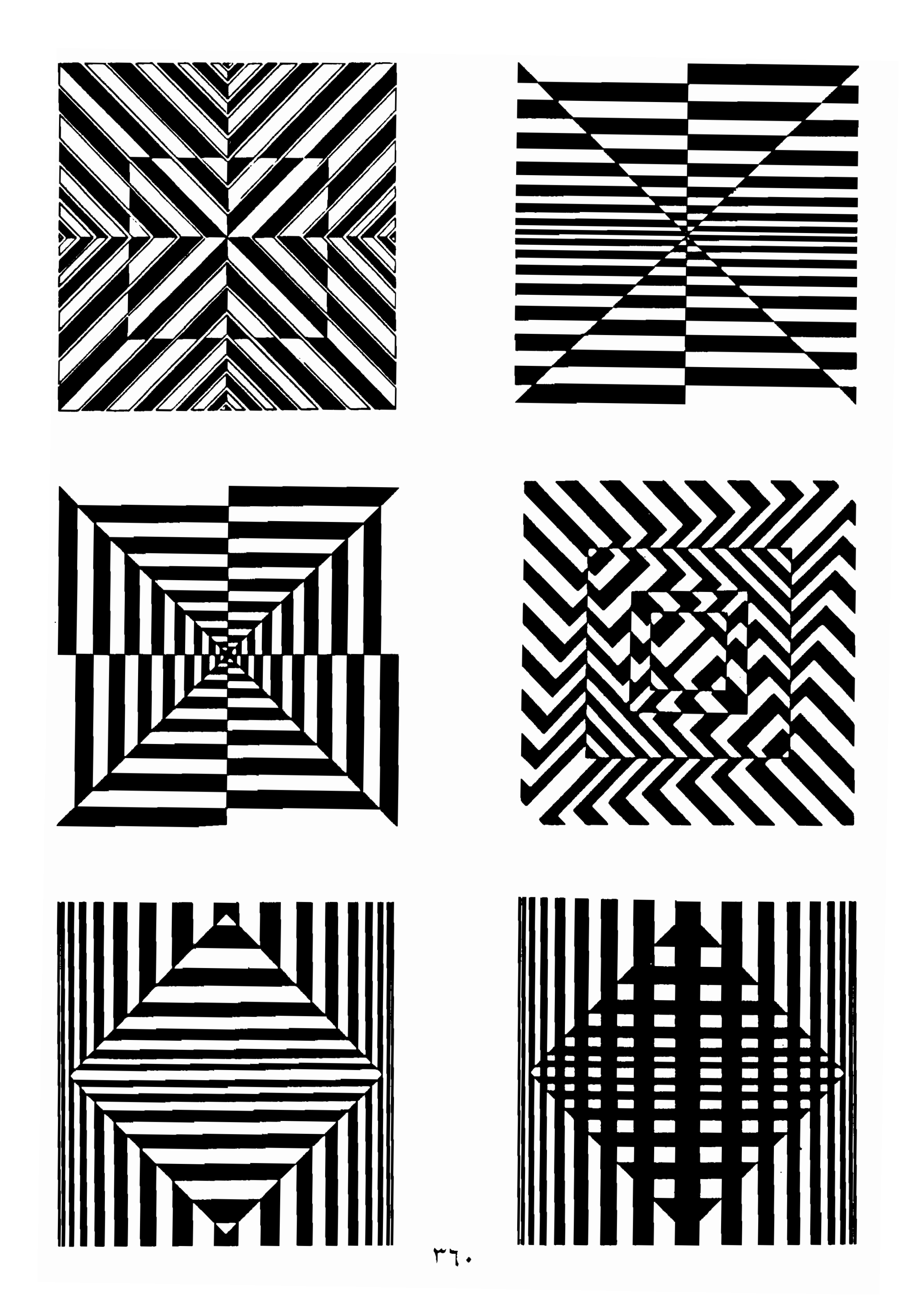


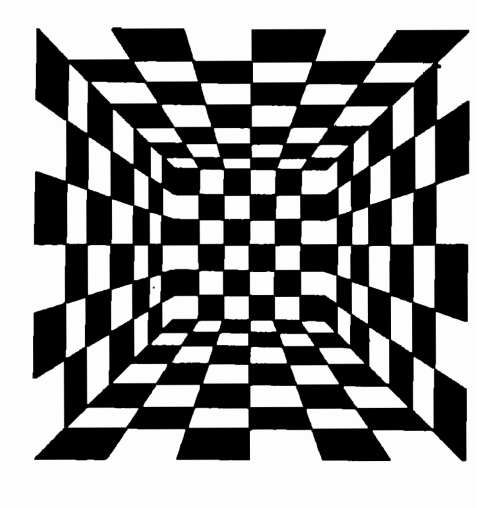


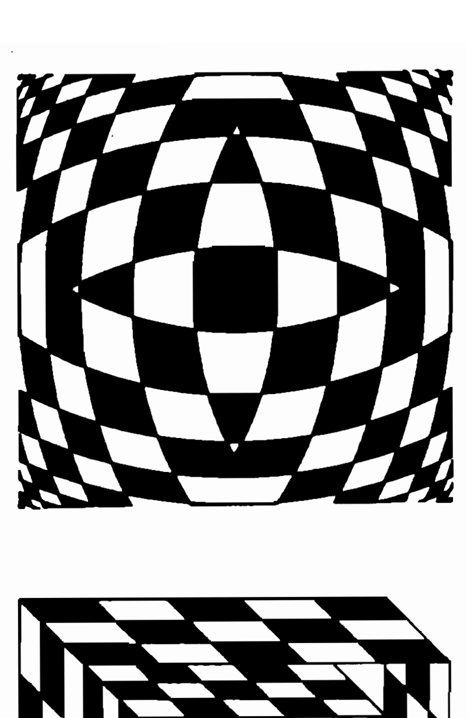


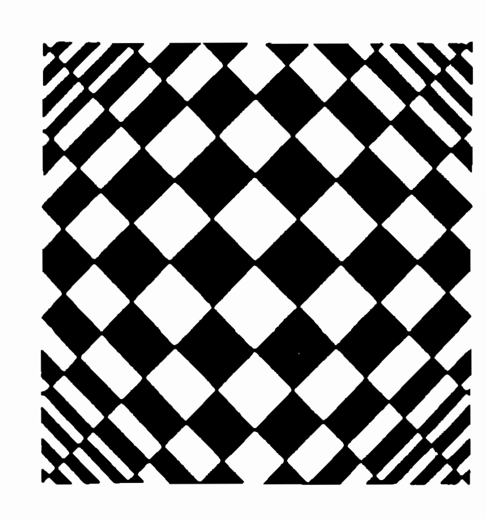


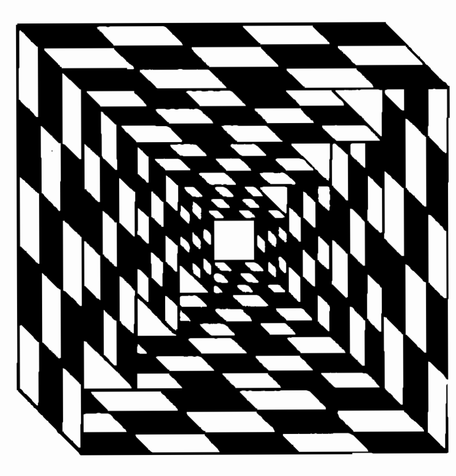







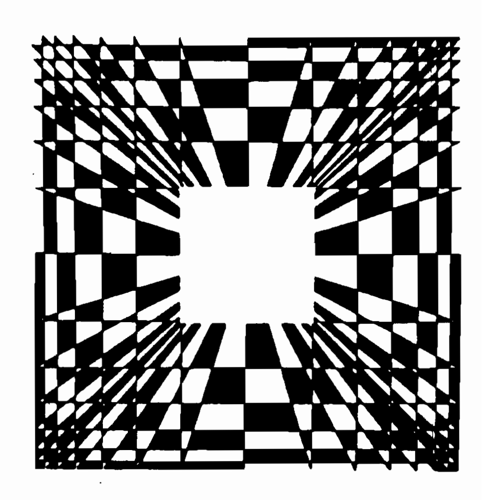


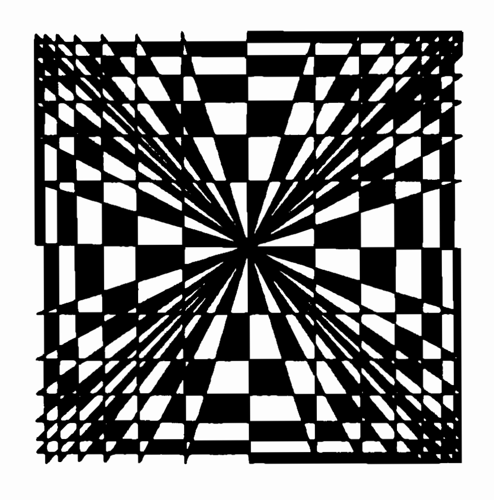


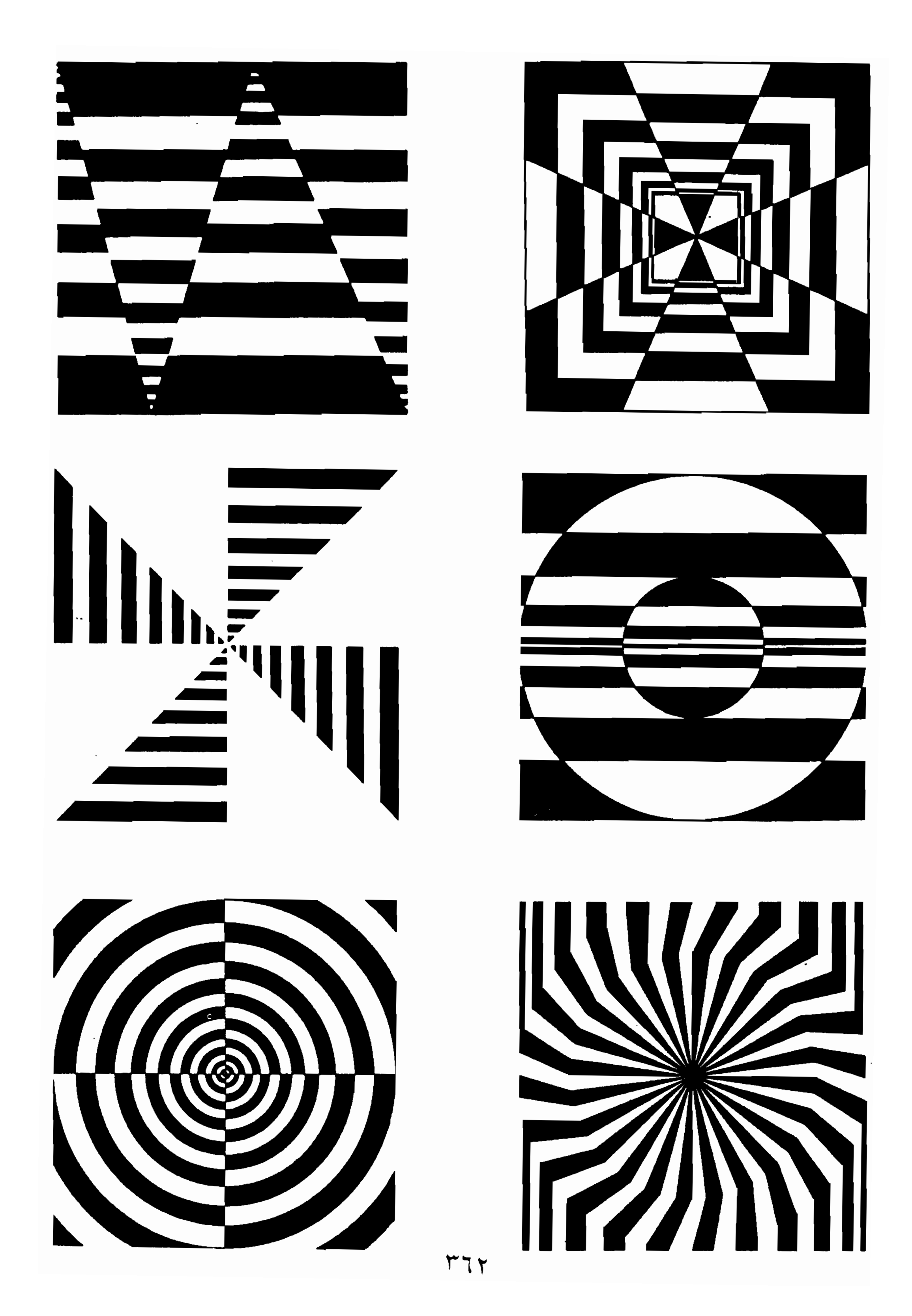


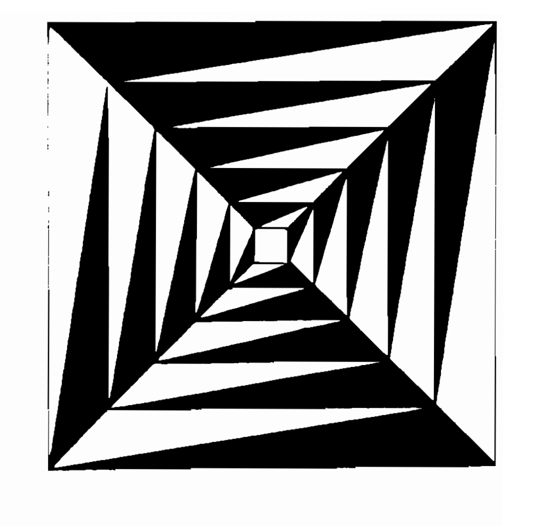


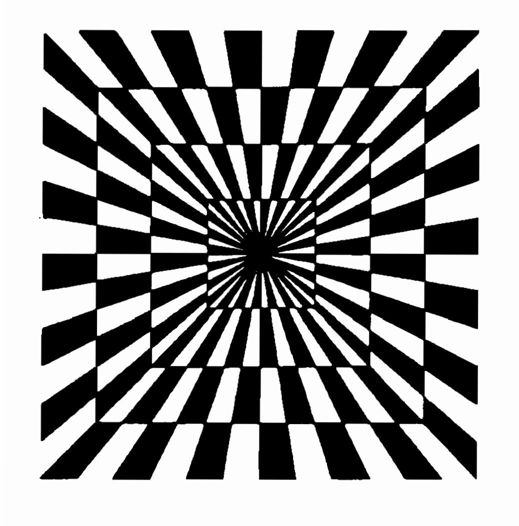


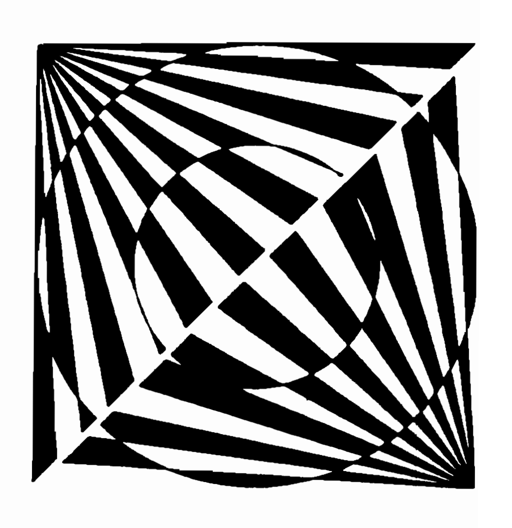


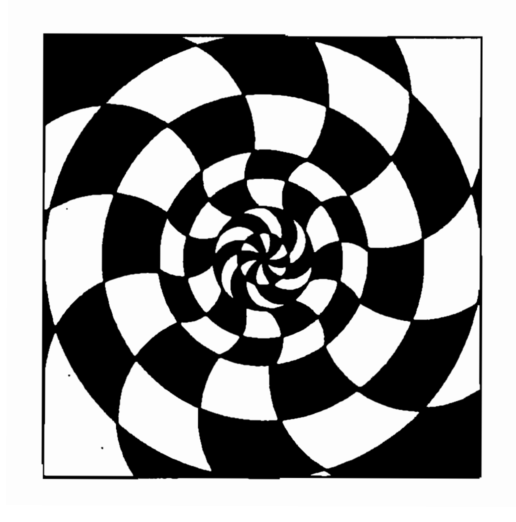


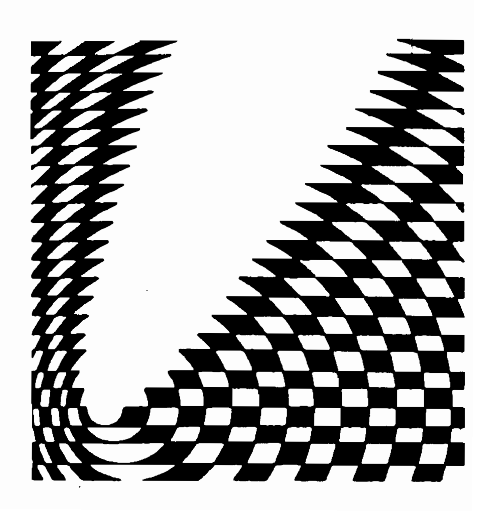












المراجع

أولا: المراجع العربية

- التكوين فى الفنون التشكيلية — عبدالفتاح رياض
- مدخل الأشغال الفنية — ثريا عبدالرسول
- التصميم فى الفن التشكيلى — أحمد حافظ
- الفن والبيئة — ماجدة عباس
- التصميمات الزخرفية — أسامة النحاس
- طباعة الاستنسل — فريد بسيونى
- الطباعة قديما وحديثا — طارق عبدالناصر
- الرسم على الحرير — أمل مرجان
- فن الرسم والتلوين على الزجاج — حلمى خليفة
- الطباعة اليدوية — سليم الأشمونى

ثانيا : المـراجـع الأجـنبية

- Stencil Designs Book .
- Nature Stencil Designs .
- Wild Animal Silhouettes .
- Mother Goose Cut and Use Tencils .
- Bird Stencil Designs .
- Optical and Geometrical Art .
- Carousel Horses Stencil Designs .
- Children's Story Book Charactes .
- Food and Cookey Stencil Designs .
- Holidays and Special Occasions Stencil Designs .
- Egyptian Stencil Designs .
- Japanese Stencil Designs .
- Art Deco .

الفهـرس